

**DA ESCOLA AO MANGUE: A UTILIZAÇÃO DO JOGO COMO FERRAMENTA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO  
PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA  
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS  
(PROFCIAMB)**

**MARIANA MORAIS AZEVEDO**

**SÃO CRISTÓVÃO  
2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE**  
**NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS (PROFCIAMB)**

**MARIANA MORAIS AZEVEDO**

**DA ESCOLA AO MANGUE: A UTILIZAÇÃO DO JOGO COMO FERRAMENTA**  
**PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2018**

**MARIANA MORAIS AZEVEDO**

**DA ESCOLA AO MANGUE: A UTILIZAÇÃO DO JOGO COMO FERRAMENTA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada como requisito para  
obtenção do título de Mestre pelo Programa de  
Pós-Graduação – Mestrado Profissional em  
Rede Nacional Para Ensino das Ciências  
Ambientais da Universidade Federal de  
Sergipe.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Anézia Maria Fonsêca Barbosa  
Linha de Pesquisa: Ambiente e Sociedade

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2018**

**MARIANA MORAIS AZEVEDO**

**DA ESCOLA AO MANGUE: A UTILIZAÇÃO DO JOGO COMO FERRAMENTA  
PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada como requisito para  
obtenção do título de Mestre pelo Programa de  
Pós-Graduação – Mestrado Profissional em  
Rede Nacional Para Ensino das Ciências  
Ambientais da Universidade Federal de  
Sergipe.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2018

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anézia Maria Fonsêca Barbosa – CODAP e PROFCIAMB  
Universidade Federal de Sergipe  
Orientadora

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Genésio José dos Santos – DGE e PROFCIAMB  
Universidade Federal de Sergipe  
Membro Interno

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria José Nascimento Soares – DED e PRODEMA  
Universidade Federal de Sergipe  
Membro Externo

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yzila Liziane Farias Maia de Araújo – DBI e NPGCIMA  
Universidade Federal de Sergipe  
Membro Externo

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Rodolfo de França Alves  
Fundação Mamíferos Aquáticos - FMA  
Membro Externo



Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências Ambientais concluído no Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anézia Maria Fonsêca Barbosa – Orientadora  
Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Rede Nacional  
para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB)  
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo Mestrado Profissional em Ensino das Ciências Ambientais permissão para disponibilizar, reproduzir cópia desta dissertação e emprestar para fins didáticos.

---

Mariana Moraes Azevedo  
Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Rede Nacional  
para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB)  
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anézia Maria Fonsêca Barbosa – Orientadora  
Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Rede Nacional  
para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB)  
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

## DEDICATÓRIA

*A todos que já lutaram por algo em que acreditam.  
A quem oferece sem esperar nada em troca.  
Aos que se julgam incapazes.  
Aos que resistem.*

## **AGRADECIMENTOS**

Não é fácil ter uma rotina e quebrá-la de uma hora para outra. Não é fácil escutar a verdade e mais difícil ainda é enxergá-la. Não foi fácil construir esse caminho de dois anos, mas depois de ouvir, abrir os olhos e refletir, aqui estamos no final dessa fase. Não é romantizar um caminho árduo que tanto foi alertado, é mostrar e reconhecer que valeu a pena o aprendizado de todos os dias e o quanto foi/é transformador. E se aqui se fecha um ciclo, devo a pessoas muito especiais com quem pude compartilhar minhas lágrimas, angústias, medos, sorrisos, felicidade e principalmente, amor e gratidão.

Obrigada, meu Pai Oxalá e a toda Equipe Espiritual que me assiste desde o dia que pensei em retornar para cá. Entendi e aprendi durante essa jornada que tudo tem seu o propósito e que nada é para sempre. Assim como as pessoas em nossas vidas.

A mainha (D. Fátima) e painho (Seu Nilton) por também sonharem junto, por diversas vezes me auxiliarem, por me mandarem dormir nas madrugadas, por entenderem que abdicar de certos momentos foi necessário diante de tudo que me propus a fazer na vida e para nossas vidas; por irem ao campo comigo e experienciarem um pedacinho do que pude viver durante esse estudo.

Aos meus irmãos, Igor e Luan por todo o carinho e conselhos que só irmãos podem nos dar, por me desejarem sempre o bem, por se preocuparem e tentarem na medida do que foi possível me tranquilizar. Aos irmãos, Arthur Melo, Valério e Jair, pela força, incentivo e vibrações positivas.

A minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anézia Maria Fonsêca Barbosa, por acreditar em mim e mostrar que posso ir além daquilo que eu penso que podia fazer, ser; por abraçar minhas ideias, pela sua paciência, pelo seu respeito desde a escrita inicial até agora. Obrigada pela amizade aqui construída, pelo carinho, pelas palavras, pela preocupação, pelo encontro, pelo zelo. Como somos parecidas, descobrimos nesses dois anos compartilhados. Eu tenho em ti como um espelho! Minha profunda admiração e gratidão!

A minha coordenadora e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Eliane por todas as instruções, conversas, ajudas, guiamentos e conselhos. Afinal, ir ao “Velho Mundo” sozinha foi uma das experiências que pude compartilhar bem pertinho com você e aprender mais ao meu respeito do que – acredito – em qualquer outro momento. Obrigada!

Aos meus professores do PROFCIAMB – Polo UFS por contribuírem para o meu crescimento e amadurecimento, para o meu encontro e desencontro comigo mesma, pela desconstrução e construção em nossas quintas e sextas. Muito obrigada!

Aos meus colegas de turma, em especial a Claudionete, Diego e Maria José! Que jornada, meus amigos! Que (re)encontro! Gratidão!

Aos professores da banca: a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria José Nascimento Soares, pelo atendimento, considerações e colaborações; a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yzila Liziane Farias Maia de Araújo, pelas suas observações, pelas indicações, por me questionar e me fazer refletir não apenas para esse estudo, como também para a minha prática docente e o saber; ao Prof. Dr.<sup>o</sup> Genésio José dos Santos pela sua contribuição não apenas profissional, como também para minha vida!; ao Prof. Dr.<sup>o</sup> Rodolfo de França Alves, é chegada a hora de fechar mais um ciclo em nossas vidas e sou grata pelo acompanhamento. Muito obrigada!

Gratidão aqueles que me auxiliaram durante essa caminhada: A FAPITEC pelo recurso para a nossa participação na CIALP (2018) em Portugal; A comunidade da Taiçoca de Fora e aos alunos da Escola Estadual Arlindo de Jesus; A Lêda, pela sua disposição, auxílio, por ter abraçado o projeto; Ao Arleu, obrigada por me receber nas Minas Gerais, por me apresentar e me permitir fazer dos seus amigos, meus amigos, pelas leituras e discussões; Irla, eu nem sei mais como agradecer pela parceria e amizade que formamos desde 2001, obrigada pelas revisões, pelas problematizações! A Karoline, por tanto me incentivar e encorajar; Ao Prof. Dr<sup>o</sup> Roberto Jerônimo (DEF/UFS) pelas leituras indicadas e pelas conversas amigáveis; A “Família 18” por desde 2014 me fazerem mais feliz, por sofrerem junto, chorarem e sorrirem. Meu amor por vocês foi a primeira levantada de sobancelha! Anderson (Fininho) obrigada por ser meu guia, por compartilhar indiretamente sua vida comigo; Obrigada minha estagiária/amiga Leticia Maciel, por me auxiliar nessa caminhada de modo tão gentil (Eu não mereço você!); A minha ex-eterna-coordenadora-amiga Vilma Solbes, por todo o aprendizado profissional e pessoal; Ao amigo Jailton Silva, pelos conselhos, leituras e desabafos mútuos; a Méricles Azevedo por me auxiliar em um campo; a Ramon Filipe pelo auxílio, por conseguir entender e sonhar o tabuleiro tão bom quanto o que sonhei. Belo, você é maravilhoso! Sou muito grata ao encontro no Vale dos Mestres! Aos meus ~~alunos~~ filhos do coração, que se não for pra chorar junto ou passar vergonha, a gente nem quer e nem vai!; A Patrick, por me fazer perceber que pausas são importantes e que fazer nada também é algo muito bom, pelos sorrisos fora de hora, por ser um ouvinte paciente, por me lembrar que são escolhas e encorajar o “vai dar certo”; A Babs (Master Comunicação Visual) pela providência, por me atender tão urgentemente, sou muito grata pela compreensão e aos dois professores-amigos incentivadores dessa jornada Adriana Novais e Thales Francisco, muito grata!

Gratidão a todos que me auxiliaram nessa caminhada e que todas as melhores coisas da vida – que não são coisas – cheguem até vocês.

*“O jogo não tem fronteiras porque não as conhece e se propaga rapidamente como o fogo, superando montanhas, desertos e bosques; viaja tão puro como a água através de rios e oceanos; voa como as nuvens pelo ar e se hospeda como a terra em todos os povos e países.”*

Jesús Paredes Ortiz

## RESUMO

Com o aumento populacional, as cidades crescem desordenadamente e ocupam áreas que antes apresentavam-se naturais, consequentemente, cresce a falta de saneamento básico e de habitação, o que leva a degradação ambiental. Neste contexto está a região da Taiçoca de Fora, localizada no município de Nossa Senhora do Socorro, no estado de Sergipe, cuja população sofre com os problemas gerados pelo crescimento desordenado dos povoados ali existentes, falta de saneamento básico adequado, degradação da região de manguezal, do rio, e também onde as atividades econômicas da comunidade são desenvolvidas e estão ligadas ao ecossistema, dentre elas a pesca. Nesse sentido, a escola, enquanto um dos locais de possível integração do conhecimento, a partir da interdisciplinaridade, pode contribuir para a reflexão acerca das relações socioambientais através do ensino das Ciências Ambientais. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar uma proposta de prática pedagógica no ambiente escolar formal e comunitário para o ensino das Ciências Ambientais no Ensino Fundamental - Anos Finais. Para tal, serão realizados inicialmente estudos bibliográficos a respeito das aulas de campo, conservação e Educação Ambiental e interdisciplinaridade. Do ponto de vista metodológico, através da indução, a primeira etapa constituiu na aplicação de questionário para os estudantes do 6º e 8º anos, correspondente ao quantitativo de 49 alunos do período matutino da Escola Estadual João Arlindo de Jesus, localizada no povoado da Taiçoca de Fora, para investigação das concepções dos alunos a respeito da temática ambiental de ecossistema e degradação ambiental de manguezal, sobre o recurso hídrico e o uso e ocupação do solo. Em seguida, foram executadas atividades propostas e elaboradas em consonância com os docentes das disciplinas de Artes, Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Redação da escola, que tem como tema principal o ecossistema de manguezal, o recurso hídrico e impactos ambientais e a realização de ações na perspectiva da Educação Ambiental formal e não formal de aprendizagem no mesmo povoado, constituindo a prática pedagógica em forma de jogo e a realização de ações na perspectiva da Educação Ambiental formal e não formal de aprendizagem, que serão desenvolvidas pelos alunos, cabendo ou não pontuação para a dinâmica da ludicidade que os envolve. Além da produção do jogo “Trilha do Conhecimento: *Manguetown*<sup>1</sup>” como ferramenta pedagógica para o ensino das Ciências Ambientais. Desse modo, espera-se contribuir para a sensibilização quanto às problemáticas ambientais através de ações educativas relacionadas ao manguezal, ao recursos hídricos e os impactos ambientais da comunidade na qual o educando está inserido. Além disso, possibilitar, através do lúdico, o diálogo de conceitos entre as disciplinas curriculares e incentivar o contato da comunidade escolar com o ambiente.

**Palavras-chave:** Ciências Ambientais. Ensino. Jogos. Manguezal. Taiçoca de Fora.

---

<sup>1</sup> *Manguetown* é uma música de Chico Science e Nação Zumbi.



## ABSTRACT

With the increase in population, cities grow disorderly and occupy areas that were previously natural, consequently, the lack of basic sanitation and housing increases, leading to environmental degradation. In this context is the region of Taiçoca de Fora, located in Nossa Senhora do Socorro county, where the population suffers with the problems created by the disorderly growth of the villages there, lack of adequate basic sanitation, degradation of the mangrove area, river, and also where the economic activities of the community are developed and are linked to the ecosystem, including fishing. The school as one of the places of possible knowledge integration, based on interdisciplinarity, can contribute to the reflection about these socio-environmental relations through the Environmental Sciences teaching. The present study aims to analyze a proposal of pedagogical practice in the formal and community school environment for the Environmental Sciences teaching in the final years of Elementary School. To this end, bibliographical studies will be carried out regarding the field lessons, conservation and Environmental Education and interdisciplinarity. From the methodological point of view, through induction, the first step will be the application of a questionnaire for the students of the 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades, corresponding to the amount of 49 students from the morning period of João Arlindo de Jesus State School, located in the Taiçoca de Fora district, in order to investigate the students conceptions regarding the environmental theme of ecosystem and environmental degradation of mangrove, about the water resources and the soil use and occupation. Next, the execution of the activities proposed and elaborated in agreement with the teachers of the disciplines of Arts, Sciences, Geography, Portuguese Language and Writing, whose main theme is the mangrove ecosystem, water resources and environmental impacts and the realization of actions in the perspective of formal and non-formal environmental education in the same village, constituting the pedagogical practice in the form of a game and the implementation of actions in the perspective of formal and non-formal environmental education of learning, which will be developed by the students. In addition to the production of the game "Knowledge Trail: Manguetown<sup>2</sup>" as a pedagogical tool for the Environmental Sciences teaching. It is hoped to contribute to raising awareness about environmental issues through educational actions related to mangroves, water resources and the environmental impacts of the community in which the student is inserted. In addition, to make possible through the ludic the dialogue of concepts in the curricular subjects and encourage the contact of the school community with the environment.

**Keywords:** Environmental Sciences. Teaching. Games. Mangrove. Taiçoca de Fora.

---

<sup>2</sup> *Maquetown* is a song from Chico Science and Zombie Nation

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Localidades da Taiçoca de Fora, Nossa Senhora do Socorro-SE-----   | 29 |
| Figura 2- Manguezal na região do povoado Bolandeira na Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE. -----                               | 33 |
| Figura 3 - Fluxograma que contempla as etapas e características do Projeto da Escola ao Mangue (P.E.M.)-----                                | 53 |
| Figura 4 - Brasões de Hogwarts e suas casas -----   | 57 |
| Figura 5 - Caixa Seletora-----  | 58 |
| Figura 6 - Brasões do P.E.M. e suas casas -----   | 59 |
| Figura 7 - Primeira sistematização do jogo Trilha do Conhecimento. -----  | 64 |
| Figura 8 - Água fluvial com acúmulo de sedimentos na localidade da Barreira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE----- | 68 |
| Figura 9 - Manguezal no Porto na localidade da Barreira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE.-----                    | 69 |
| Figura 10 - Resíduos sólidos no Porto da localidade Barreira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE -----               | 70 |
| Figura 11 - Ocupação do solo e Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro ao fundo. -  | 71 |
| Figura 12 - Tanques de carcinicultura no povoado Bolandeira na Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE -----                        | 72 |
| Figura 13 - Viveiro com espuma na Bolandeira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE -----                               | 73 |
| Figura 14 - Viveiro depois de esvaziado para a troca da água no povoado Bolandeira na Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE ----- | 74 |
| Figura 15 - Caranguejo do gênero <i>Aratus</i> no mangue da Barreira na Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE -----               | 76 |
| Figura 16 – Nuvem de palavras: respostas do APÊNDICE C -----  | 78 |
| Figura 17- Você acha que as plantas do manguezal são diferentes das outras? Por quê? ----   | 83 |
| Figura 18– Os manguezais têm alguma importância? Qual? -----  | 84 |
| Figura 19 - Como você caracterizaria o rio da sua comunidade -----  | 85 |
| Figura 20 - Você está satisfeito com a qualidade do ambiente onde mora? -----   | 87 |
| Figura 21 - Você observou se houve o aumento da população onde você mora? -----   | 88 |
| Figura 22 - Você acha que a comunidade sofre com problemas ambientais?-----   | 89 |
| Figura 23 - Diálogo temático: Água-----   | 90 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 24 – Reflexão a respeito da comunidade no diálogo temático: Água-----          | 91  |
| Figura 25 - Exposição dos cartazes-----   | 93  |
| Figura 26 - Diálogo temático: Manguezal e Mangue -----                                | 95  |
| Figura 27 - Diálogo temático: Biodiversidade, uso e conservação -----                 | 96  |
| Figura 28 - Realização da Tarefa: Lamentações Comunitárias x Comunidade dos Sonhos -- | 98  |
| Figura 29 - Tarefa 2: Cartazes-----   | 100 |
| Figura 30 - Diálogo temático: Impactos ambientais e Comunidade -----                  | 102 |
| Figura 31 - Presença de garças durante o esvaziamento do viveiro de camarão-----      | 103 |
| Figura 32 - Manguezal impactado para construção de viveiros -----                     | 104 |
| Figura 33 - Visita Pedagógica: Porto da Areia-----                                    | 106 |
| Figura 34 - Visita Pedagógica: Condições sanitárias -----                             | 107 |
| Figura 35 - Visita pedagógica: Margem do rio Cotinguiba -----                         | 108 |
| Figura 36 - Visita Pedagógica: Paisagem e Descarte de resíduos-----                   | 110 |
| Figura 37 - Ocupação e descarte nas margens do rio Cajaíba -----                      | 112 |
| Figura 38 - Criatórios as margens do rio Cajaíba -----                                | 113 |
| Figura 39 - Exposição Fotográfica – P.E.M. -----                                      | 115 |
| Figura 40 - Exposição Fotográfica – P.E.M. -----                                      | 116 |
| Figura 41 - Exposição Fotográfica – P.E.M. -----                                      | 116 |
| Figura 42 - Exposição Fotográfica – Paineis das Casas -----                           | 118 |
| Figura 43 - Início do jogo: Manguetown -----  | 120 |
| Figura 44 - Integrante respondendo à pergunta -----                                   | 121 |
| Figura 45 - Avaliação da resposta entre os participantes-----                         | 122 |
| Figura 46 - Resultado do jogo Manguetown -----  | 123 |
| Figura 47 – Entrega do Certificado de Participação e premiação -----                  | 124 |

## **LISTA DE QUADROS**

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1- Correntes Teóricas sobre Jogos -----                              | 40  |
| Quadro 2 - Planejamento dos diálogos temáticos e tarefas da pesquisa. ----- | 61  |
| Quadro 3 – Pontuação das casas: Tarefa 1 -----                              | 92  |
| Quadro 4 - Pontuação das casas: Tarefa 2 -----                              | 101 |
| Quadro 5 – Pontuação das casas: Tarefa 2 (penalização) -----                | 101 |
| Quadro 6 – Pontuação extra e Exposição Fotográfica -----                    | 119 |
| Quadro 7 – Resultado após o jogo -----                                      | 124 |

## **LISTA DE TABELAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – População: Nossa Senhora do Socorro (1991 – 2010) ----- | 31 |
|--|----|

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGNIFICADOS**

|        |  |
|--------|--|
| BNCC   | Base Nacional Comum Curricular                                       |
| DISS   | Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro                      |
| EA     | Educação Ambiental   |
| ECA    | Estatuto da Criança e do Adolescente                                 |
| IBGE   | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                      |
| MEC    | Ministério da Educação   |
| PCN    | Parâmetros Curriculares Nacionais                                    |
| PEM    | Projeto da Escola ao Mangue  |
| PNDL   | Programa Nacional do Livro Didático                                  |
| TCLE   | Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento                        |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |

## SUMÁRIO

|   |      |
|---|------|
| RESUMO .....  | xi   |
| ABSTRACT .....  | xii  |
| LISTA DE FIGURAS .....  | xiii |
| LISTA DE QUADROS .....  | xv   |
| LISTA DE TABELAS .....  | xv   |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGNIFICADOS .....  | xvi  |
| 1 INTRODUÇÃO .....  | 20   |
| 1.1 Delimitação do Problema .....   | 23   |
| 1.2 Objetivos e questões norteadoras .....  | 25   |
| 2 O AMBIENTE ESTUARINO E O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS .....                               | 28   |
| 2.1 Caracterização da área da Taiçoca de Fora .....   | 28   |
| 2.2 Condições físicas do ecossistema estuarino e suas formas de uso e ocupação .....          | 31   |
| 2.3 As dimensões educativas no espaço escolar e o ensino das Ciências Ambientais .....        | 36   |
| 2.4 O diálogo dos Saberes e o processo ensino e aprendizagem .....                            | 45   |
| 3 METODOLOGIA .....   | 52   |
| 3.1 Desenvolvimento da pesquisa .....   | 52   |
| 3.2 Socialização com os docentes e discentes .....  | 52   |
| 3.3 Seleção dos membros participantes .....   | 56   |
| 3.4 Realização das atividades práticas .....  | 59   |
| 3.4.1 Diálogos temáticos .....  | 59   |
| 3.4.2 Visita pedagógica .....   | 63   |
| 3.5 Confecção do jogo – Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> .....                       | 63   |
| 4 AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E AÇÕES PRÁTICO-PEDAGÓGICAS DO PROJETO “DA ESCOLA AO MANGUE” ..... | 67   |
| 4.1 A realidade socioambiental na Taiçoca de Fora .....                                       | 67   |
| 4.2 Projeto “Da Escola ao Mangue” – P.E.M .....   | 77   |
| 4.2.1 Diagnóstico .....   | 77   |
| 4.2.2. Diálogo temático - Ambiente e Sociedade: Água .....                                    | 90   |
| 4.2.3. Diálogo temático - Ecologia de Manguezal .....   | 94   |
| 4.2.4. Diálogo temático - Impactos Ambientais e Comunidade .....                              | 101  |
| a) Visita Pedagógica .....  | 105  |

|   |     |
|---|-----|
| b) Exposição fotográfica-----   | 114 |
| 4.2.5. Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> -----  | 119 |
| 5 CONCLUSÃO -----   | 128 |
| REFERÊNCIAS-----  | 131 |
| APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -----   | 136 |
| APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO -----  | 138 |
| APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO REFERENTE AO AMBIENTE DE MANGUEZAL,<br>RECURSOS HÍDRICOS E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ----- | 140 |
| APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO COM AS CASAS APÓS O JOGO-----  | 141 |
| APÊNDICE F – VERSO DAS CARTAS -----   | 143 |
| APÊNDICE G – PERGUNTAS E DESAFIOS -----   | 144 |
| APÊNDICE H - CERTIFICAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO PROJETO PARA OS ALUNOS<br>148  |     |
| APÊNDICE I – MANUAL DO PRODUTO TÉCNICO -----  | 149 |



## INTRODUÇÃO



## 1 INTRODUÇÃO

“Com licença senhor, você poderia me dizer onde eu posso encontrar a plataforma 9 3/4?”

Harry Potter

O povoado da Taiçoca de Fora, situado no município de Nossa Senhora do Socorro, em Sergipe, passou por muitas transformações. Desde o seu aparecimento, cuja a principal atividade econômica era a extração de sal nas salinas existentes próximo ao rio do Sal até as transformações urbanas que hoje são possíveis de visualizar, como a construção de conjuntos habitacionais, a mudança de atividade econômica para a carcinicultura, piscicultura, a pesca e a extração de mariscos, além do desenvolvimento de um polo industrial.

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos: no primeiro é apresentada a Introdução, que traz uma síntese da temática ambiental contida no estudo, a delimitação do problema, a justificativa, o objetivo geral e os específicos, e as questões norteadoras. Já o capítulo dois traz a caracterização da área estuarina e as relações do ecossistema de manguezal com o ensino das Ciências Ambientais, o espaço escolar, o jogo e os saberes docentes e discentes, além das contribuições da Educação Ambiental dentro do ensino das Ciências Ambientais e a Interdisciplinaridade. No capítulo três, mostra-se a metodologia desenvolvida nesse estudo. Desde as incursões as localidades do povoado Taiçoca de Fora para o conhecimento da realidade socioambiental, perpassando pelo evento criado no espaço formal de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares e o diálogo entre os participantes até a ferramenta pedagógica desenvolvida como culminância desta etapa.

Nos capítulos finais são apresentadas a análise socioambiental sobre as localidades Barreira e Bolandeira no povoado Taiçoca de Fora e as considerações a respeito do projeto “Da Escola ao Manguê”. Com as observações sobre o uso e ocupação do manguezal, as atividades econômicas desenvolvidas nesse ambiente e as práticas desenvolvidas ao longo do segundo semestre de 2017, na Escola Estadual João Arlindo de Jesus, com o projeto “Da Escola ao manguê” e o uso do jogo como ferramenta pedagógica para o ensino das Ciências Ambientais.

A escola, enquanto local de acesso e reflexão do conhecimento, é um dos espaços onde os alunos apoderam-se de diversos conceitos, dentre aqueles relacionados ao ambiente, sustentabilidade, conservação e conseguem relacioná-los com a sua realidade. Além disso, essa instituição também é um local que possibilita o aluno a reflexão e a correlação entre o

conhecimento científico e o senso comum, permitindo-o relacionar o que é apresentado em sala, com a sua vivência, a partir de atividades que estejam adaptadas às situações da vida real.

A realidade é que hoje, com a facilidade e disponibilidade de informações através das tecnologias digitais, faz-se necessária uma abordagem diferenciada para trabalhar com alunos que estão indiferentes aos conteúdos definidos pelo currículo tradicional, desmotivados e desinteressados pelas atividades propostas pelos professores. Nesse sentido, a execução da prática pedagógica precisa desenvolver novas metodologias de ensino, visando adequar a construção do conhecimento ao contexto no qual os alunos estão inseridos.

A prática pedagógica tradicional, além da fragmentação das disciplinas, reserva ao aluno um papel passivo, no qual ouve e registra apenas o que o professor expõe e resolve exercícios semelhantes ao que já foi resolvido como modelo em sala de aula. Além de memorizar regras que, às vezes não são claras o suficiente para o aprendizado em relação ao cotidiano. Esse método o distancia da realidade, pois o conhecimento é dito como verdade de suma importância para resolução de questões que, na maioria das vezes, não despertam o interesse do aluno e no geral, força-o a admitir apenas uma resposta.

A formação de indivíduos criativos e críticos exige a transformação do pensamento, da prática e ações do professor. O ensino das Ciências Ambientais apresenta um caráter interdisciplinar, ou seja, tem como proposta o diálogo entre os saberes disciplinares para a construção do conhecimento, sendo o professor mediador para o estabelecimento da integração do conhecimento de uma determinada área, com outras áreas específicas, com o propósito de uma interação entre o aluno, o professor e o cotidiano.

Nessa perspectiva, a abordagem interdisciplinar contribui para a formação e construção do conhecimento ambiental, estabelecimento de conexões entre os saberes e reflexão, pois considera a complexidade dos problemas ambientais e a multiplicidade dos fatores ligados a eles (DIAS, 2004). Sendo possível, no atual momento, considerar que as ciências, de forma conjunta, auxiliam melhor o aluno na compreensão de determinados conteúdos.

O envolvimento e a participação coletiva dos indivíduos na busca de soluções para diversos problemas ambientais com os quais nos deparamos é um dos aspectos fundamentais dos trabalhos educativos e pode se constituir numa oportunidade para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à participação política e ao processo de construção da cidadania. Então, a partir da problemática voltada, especificamente, para os recursos hídricos, o manguezal e seus múltiplos usos e os impactos gerados nos ambientes, o ensino das Ciências Ambientais

busca a articulação de diversas disciplinas, e respeita o campo de conhecimento e ação de cada uma delas (MALHEIROS; PHILIPPI JR, 2000) para proporcionar a compreensão da existência, da importância e da interdependência da sociedade e a biosfera.

A busca por procedimentos metodológicos contribui para o desenvolvimento de uma pedagogia que envolva a Educação Ambiental (EA) no cotidiano, sendo assim, utilizar-se dessa educação voltada para o ambiente, aparece o ensino das Ciências Ambientais. Atualmente, a prática tradicional vigente em algumas instituições no município de Nossa Senhora do Socorro, acontece ainda voltada para a transmissão de conhecimentos e não é adequada para trabalhar a educação voltada para as questões ambientais.

Por outro lado, praticar metodologias que tem como proposta de atividades a ida ao campo poder relacionar o ecossistema de manguezal com a realidade dos alunos, experienciando práticas de tocar, sentir, experimentar, tornam-se fundamentais para a compreensão das dinâmicas do local e possibilitam as discussões e ações sobre ele. Nesse sentido, o aspecto prático do ensino de ciências proporciona o acesso ao conhecimento de forma multi/interdisciplinar, além de não permanecer na fragmentação disciplinar, há a oportunidade da comunicação entre os saberes prévios e das diversas áreas (GUIMARÃES, 2007), possibilitando a aquisição de conhecimentos, valores, desenvolvimento do interesse ativo e atitudes que busquem a conservação e a melhoria da qualidade ambiental, consequentemente de vida.

Logo, o envolvimento do educando em atividades práticas de cunho cognitivo leva ao estímulo do posicionamento frente às questões de valores ou participação coletiva e direcionada para soluções de problemas da comunidade. Além do aprimoramento das faculdades cognitivas do discente e a discussão quanto à busca de alternativas para a solução de problemas de ordem ambiental enfrentados pela sociedade. Estes são alguns dos princípios que podemos desenvolver ao ensinar as Ciências Ambientais e aparecem contextualizados no tempo e no espaço, além de valorizar o coletivo, a diversidade e o confronto das diferenças.

Assim, a ideia de trabalhar com jogos surge a partir do interesse em analisar as formas dinâmicas de aprendizado, a possibilidade de articular a prática da visita pedagógica e a implementação do lúdico aos conteúdos estudados pelos alunos. E contribuir dessa forma, para o desenvolvimento do pensamento interdisciplinar e também por acreditar que os jogos podem ser uma metodologia para o ensino, aprendizagem e aprofundamento do conhecimento em Ciências Ambientais no Ensino Fundamental – Anos Finais.

## 1.1 Delimitação do Problema

O crescimento populacional desordenado das cidades, faz com que as ocupações imobiliárias se estendam por áreas que antes não sofriam com as pressões antrópicas, como por exemplo, o lançamento de efluentes advindos da falta de saneamento básico e o desmatamento de áreas importantes para a sobrevivência e desenvolvimento de outras espécies. Na periferia, as dificuldades são maiores uma vez que a população geralmente sofre por falta de infraestrutura e saneamento básico.

Nessas circunstâncias estão inseridas as seguintes localidades: Barreira e Bolandeira, na região da Taiçoca de Fora, localizada no município de Nossa Senhora do Socorro. É possível identificar na área os problemas gerados pelo crescimento desordenado, pela falta de saneamento adequado e conseqüentemente, com a degradação da região de manguezal e dos rios, onde as atividades econômicas do povoado são desenvolvidas, visto que é marcada pela presença de pescadores e marisqueiras. Na região pode-se ver um local em que se evidenciam problemas ambientais que envolvem as interrelações dos elementos que nela vivem e a manutenção da vida.

O manguezal, ecossistema predominante nesta área, aparece nos livros didáticos, inclusive no utilizado pela Escola Estadual João Arlindo de Jesus, de forma superficial, apenas a partir da apresentação das suas características principais. Ademais, devido à deficiência de materiais sobre esse tema nas escolas e quando apresentado nos livros didáticos, aparece de forma que não sensibiliza e/ou desperta o pensamento de conservação nos educandos, comprometendo sua formação ecológica e social, já que, não há organização para atuação na comunidade em que a escola se situa.

O método expositivo tradicional de ensino ainda é muito utilizado pelos professores da rede pública da região e o recurso do livro didático por vezes direciona os conteúdos que devem ser estudados ao longo do ano. Pode-se citar alguns fatores que influenciam para que tal método tenha se firmado no processo educativo como por exemplo a família, que acredita nessa prática educacional de forma tradicional como a melhor opção de formação, já que é moldada para o mercado de trabalho; o professor que, embora qualificado, dentro do tradicionalismo cumpre o papel de disciplinador, e valorizar o conteúdo e a avaliação, o que vem a reforçar a questão conteudista e de memorização.

Nesse modelo de ensino é possível inferir a falta de tempo do docente, para realizar trabalhos que envolvam efetivamente os alunos, o que é respaldado pelos extensos programas

curriculares a cumprir. Economicamente também é mais viável, pois as salas de aula podem comportar um número elevado de alunos, todos sentados em fileiras bem organizadas nesse espaço físico.

Contudo, Morin (2000) apresenta um conjunto de diretrizes que apontam para uma proposta de educação diferente da observada na localidade pesquisada que possibilita o desenvolvimento da interdisciplinaridade, elencando que a educação e a escola, propriamente dita, precisa romper essas fragmentações e mostrar a complexidade existente nas interligações entre os saberes e dos problemas que existem. O espaço escolar é um dos ambientes onde os discentes podem aprender alguns conceitos concernentes à efetivação das Ciências Ambientais, pois permite também a reflexão científica e interdisciplinar sobre os pensamentos e traz uma noção real, no que diz respeito, ao ambiente e à sustentabilidade, principalmente, contribuindo para a sensibilização e a tentativa da tomada de novas posturas.

A prática integradora do ensino das Ciências Ambientais proporciona a articulação entre as disciplinas curriculares e os educandos, seja de modo individual ou coletivo, auxiliando na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de competências e habilidades para a conservação do ambiente, e conhecimento e desenvolvimento da sustentabilidade. Assim, o ensino em sua maneira interdisciplinar promove uma educação que se propõe a suscitar processos que possibilitam o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, nas relações de seres humanos entre si e destes com o ambiente (MELLO; TRAJBER, 2006, p. 15).

Dessa forma, em termos de Educação Ambiental, percebe-se a necessidade de um trabalho vinculado à participação e à responsabilidade que todos temos para com o ambiente, especialmente a qualidade de vida. Além de entender a escola como um lugar onde se dá parte do processo de socialização dos educandos, ela passa a ser um dos instrumentos fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa na região da Taiçoca de Fora. Tendo em vista as ações antrópicas que o ecossistema de manguezal sofre a cada dia torna-se importante trabalhar o processo educativo ambiental, a partir do que é encontrado na própria comunidade. A visão integrada do mundo, no tempo e no espaço, é de suma importância, para colaborar com o ensino e aprendizagem, como diz Freire (2015, p. 21) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Nesse sentido, a ampliação de metodologias que valorizem o ensino do ambiente estuarino e de manguezal, no espaço formal e informal, vem destacar a importância desse ecossistema para a vida, bem como para o uso, a ocupação e os impactos ambientais que podem ser encontrados na região da Taiçoca de Fora, especialmente nas localidades da Barreira e

Bolandeira. Como também, oportunizar aos alunos, atividades práticas nas quais eles possam vivenciar os conteúdos trabalhados em sala de aula de forma interdisciplinar percebendo a relação teórico-prática.

O ensino das Ciências Ambientais também contribui para o exercício do pensamento crítico e reflexivo acerca da realidade em que nos encontramos. Desse modo, diante da importância do processo de ensino e de aprendizagem para a formação e atuação cidadã, é fundamental que os alunos compreendam que fazem parte do ambiente. Como um auxiliar para o ensino dessas noções, o jogo, enquanto recurso pedagógico, deverá promover situações e contextos relativos ao ambiente e o comportamento, a fim de proporcionar ao educando, a construção do conhecimento como ser ativo e participante detentor de capacidade própria e modo de pensar distinto (HIGUCHI; KUHNEN, 2008).

Dessa maneira, esta pesquisa prima pela análise do jogo como ferramenta pedagógica em Ciências Ambientais, onde considera, a relação professor-aluno; a aprendizagem significativa e a utilização de metodologias ativas para o ensino e a aprendizagem. Além de compreender as ações mediadoras utilizadas pelo professor através dos jogos como meio auxiliar para a aprendizagem dos alunos.

Ademais, pretende-se, nessa pesquisa, analisar uma proposta de prática pedagógica para o ensino de Ciências Ambientais no Ensino Fundamental - Anos Finais. Para isto, será desenvolvido um modelo de jogo, que foi aplicado nas turmas do 6º e 8º anos, da Escola Estadual João Arlindo de Jesus, durante o segundo semestre letivo do ano de 2017. Durante a aplicação do jogo foram desenvolvidas atividades ligadas à teoria e práticas ambientais, visando a compreensão da importância do ecossistema de manguezal e dos rios Cajaríba, Cotinguiba e do Sal para essas localidades da Taíçoca de Fora. Como também, através deste recurso lúdico-pedagógico foi possível investigar que quando bem planejado, orientado e ligado a outras práticas ativas, o jogo pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades tais como: observação, análise, reflexão, tomada de decisão e organização das ideias.

## **1.2 Objetivos e questões norteadoras**

Desse modo, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar uma proposta de prática pedagógica no ambiente escolar formal e não formal para o ensino de Ciências Ambientais no Ensino Fundamental - Anos Finais. Logo, a pesquisa tem por objetivos específicos:



- Estabelecer o diálogo de saberes nas disciplinas curriculares dentro das Ciências Ambientais, como Artes, Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Redação;
- Desenvolver atividades de caráter interdisciplinar, através do jogo, para a compreensão da importância da conservação do manguezal e dos rios Cajaíba, Cotinguiba e do Sal para o povoado da Taiçoca de Fora;
- Elaborar uma maneira com que o jogo *Manguetwon* pode ser utilizado para o ensino de Ciências Ambientais;
- Criar uma ferramenta pedagógica que auxilie para o ensino e aprendizagem das Ciências Ambientais.

Assim, sabe-se que pode contar com o espaço escolar e o ambiente comunitário e social para o desenvolvimento da Educação, pois considera-se que ambos auxiliem na implementação de atividades que levem a interações críticas e construtivas de forma lúdica. Diante do exposto, consideramos como problema da pesquisa: O jogo pode contribuir enquanto ferramenta pedagógica para o diálogo interdisciplinar a respeito da conservação e degradação ambiental nas localidades da Barreira e Bolandeira da Taiçoca de Fora?

E que algumas questões devem ser pensadas para o desenvolvimento desta pesquisa:

- a) Qual a importância do manguezal e dos rios Cajaíba, Cotinguiba e Sal para o povoado da Taiçoca de Fora?
- b) Como o jogo pode contribuir para o ensino e aprendizagem a respeito da conservação e degradação ambiental?

---

## O AMBIENTE ESTUARINO E O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

---



## 2 O AMBIENTE ESTUARINO E O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

“São as nossas escolhas, Harry, que revelam quem realmente somos, muito mais do que as nossas habilidades.”

Alvo Dumbledore

O estuário é um ambiente de suma importância para a reprodução e sobrevivência de espécies. Esta região apresenta águas mais quentes e calmas em relação ao oceano, permitindo o desenvolvimento de filhotes, participando da cadeia alimentar de aves, peixes e crustáceos. Além de, estar ligado a atividades econômicas intensas que podem provocar impactos negativos a esse ecossistema.

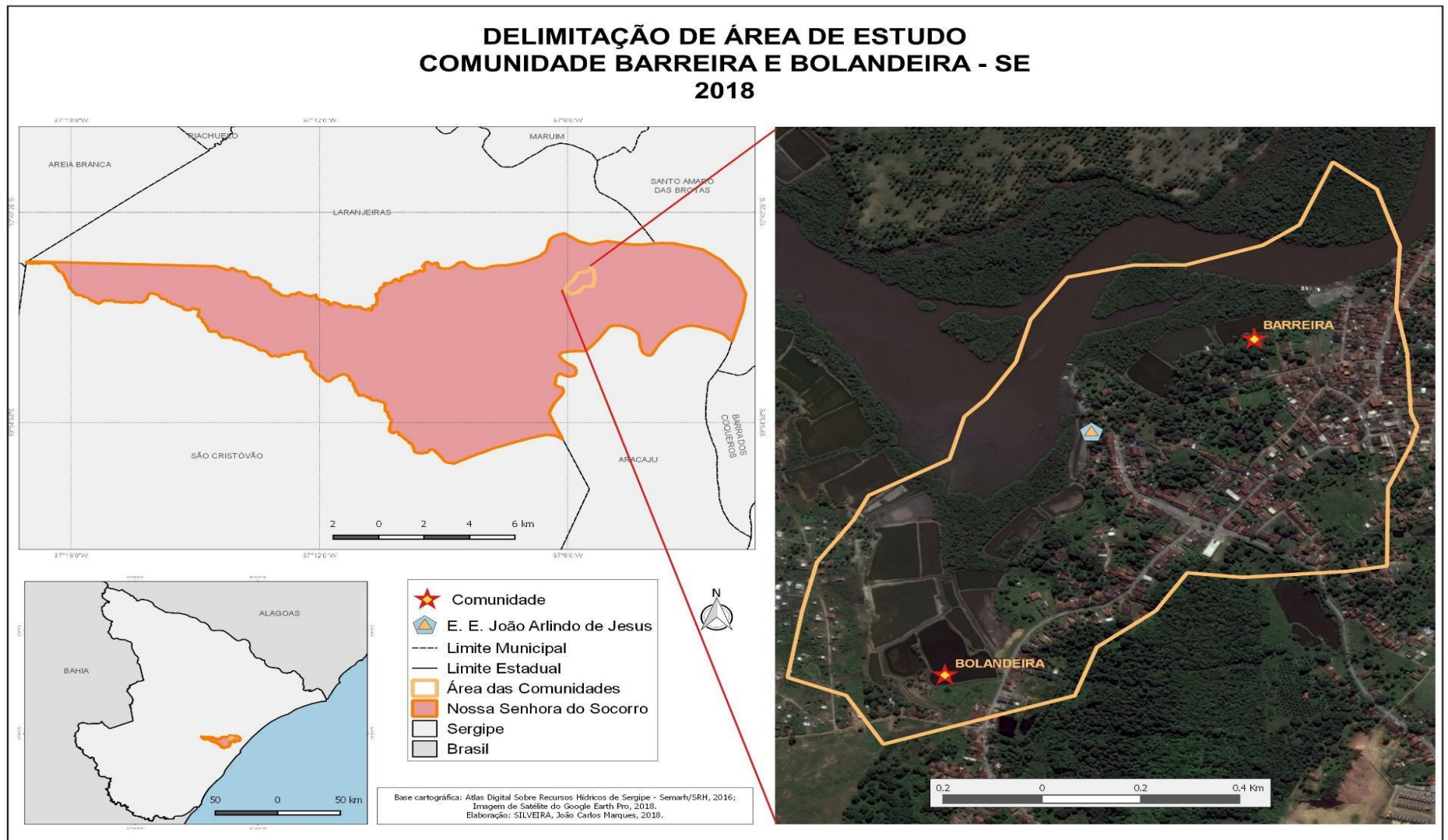
Nesse sentido, este capítulo traz à baila a discussão sobre a caracterização do perímetro urbano, o estuário e sua relação com a população da região, e com isso permitir a compreensão da sua importância para os residentes. Paralelamente a compreensão ambiental da região, a sua ligação com o desenvolvimento de atividades pedagógicas no espaço escolar ligadas ao ensino das Ciências Ambientais, o processo de ensino e de aprendizagem de forma interdisciplinar e a valorização dos saberes discentes para a construção do conhecimento.

### 2.1 Caracterização da área da Taiçoca de Fora

O município de Nossa Senhora do Socorro possui, segundo dados do IBGE (2016), uma extensão territorial de 155, 018 km<sup>2</sup> que corresponde a 0,7% da área de Sergipe. Faz limite com quatro municípios: Aracaju, Laranjeiras, São Cristóvão e Santo Amaro das Brotas, e está situado no Vale do rio Cotinguiba, fazendo parte da microrregião de Aracaju (Figura 1).

O recorte espacial deste trabalho é a microbacia do rio do Sal, afluente da bacia hidrográfica do Rio Sergipe que tem grande importância econômica para o desenvolvimento do Estado. O rio que dá nome ao Estado é responsável por proporcionar diversas atividades econômicas, as quais são as principais fontes de renda de muitas famílias, como a atividade pesqueira, a aquicultura, os passeios turísticos, a recreação náutica, o transporte hidroviário, e também serve como fonte de irrigação de hortaliças e frutas cultivadas no Estado. Contudo, esta reserva hidrográfica tem sofrido forte impacto ambiental devido à exploração excessiva de suas águas, uso de agrotóxicos, desperdício de água, poluição do ambiente aquático entre diversos outros fatores.

Figura 1 - Localidades da Taçoça de Fora, Nossa Senhora do Socorro-SE



Elaboração: SILVEIRA, J. C. M., 2018.

O rio Cotinguiba também tem sua importância para as localidades da Taíoca de Fora, pois parte do pescado e dos mariscos extraídos é fonte de renda da população. Já o rio do Sal é uma alusão à antiga exploração de sal mineral proveniente das salinas que até meados das décadas de 1970 e 1980 eram numerosas com cerca de 380 locais de extração. O rio também é bastante utilizado pela população ribeirinha para o desenvolvimento de outras atividades econômicas como a pesca e a extração de mariscos. A região apresenta mangues em seu curso e é notória a interferência antrópica nesse ecossistema, visto que existiam construções de moradias às suas margens.

Situação semelhante ocorre no rio Cajaíba que ao longo do seu curso podem ser encontrados diversos tanques criatórios de camarão, onde eram as antigas salinas. Entretanto, a falta da prática de sustentabilidade ambiental vem afetando consideravelmente o ambiente ecológico, atingindo diretamente a população que faz o uso de suas águas (SANTOS; RODRIGUES, 2010).

Outro fator importante para destacar, é que nessas localidades pode-se observar as florestas de manguezais. Tal ecossistema é caracterizado pelo solo lamoso, com alta salinidade e baixo teor de oxigênio. Além de ser uma faixa de transição do ambiente marinho e terrestre. O biossistema tem suma importância para as localidades de Barreira e Bolandeira, pois é através da retirada de crustáceos, molusco e a pesca, que as famílias constituem o sustento e sua alimentação.

É possível notar que o ecossistema passou por processo de degradação devido à expansão imobiliária e o desmatamento para estabelecimento da indústria da construção civil. Com a construção da ponte sobre o rio do Sal foram construídos os conjuntos habitacionais João Alves Filho, Marcos Freire (I, II e III), Fernando Collor de Melo, Taíoca de Fora e de Dentro, Jardim e Parques do Faróis, estes últimos que compreendem a Grande Socorro.

A construção dos complexos habitacionais promoveu o aumento populacional (Tabela 1), além das instalações do Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro (DIS), atraindo polos nas áreas alimentícias, tecidos, cerâmica, fábrica de velas e peças automotivas.

Tabela 1 – População: Nossa Senhora do Socorro (1991 – 2010)

| <b>ANOS</b> | <b>TOTAL</b> | <b>URBANA</b> | <b>RURAL</b> |
|-------------|--------------|---------------|--------------|
| <b>1991</b> | 68.285       | 67. 516       | 58           |
| <b>2000</b> | 132. 489     | 131. 279      | 400          |
| <b>2010</b> | 160. 827     | 155. 823      | 5.004        |

Organização: AZEVEDO, M. M., 2018.

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1991-2010.

Como pode ser observado nos dados da Tabela 1, com o aumento da população há também o crescimento da perturbação ambiental devido os impactos socioambientais que surgiram. A urbanização, o desenvolvimento do comércio e industrial trazem impactos econômicos positivos, devido a geração de emprego e renda. Contudo, há os negativos, como o uso do recurso hidrossocial e a utilização e ocupação do solo de forma não sustentável, visto que foi necessária a alteração da paisagem para as construções e o desenvolvimento da economia.

## **2.2 Condições físicas do ecossistema estuarino e suas formas de uso e ocupação**

Na literatura são encontradas diferentes definições de estuários e os processos que ocorrem em seu interior consideram o contexto regional no qual está inserido. De acordo com a definição clássica de estuários de Miranda *et al* (2002), adotada pela maior parte dos especialistas (PRITCHARD, 1952; CAMERON; PRITCHARD, 1963), estes ambientes são corpos d'água costeiros semifechados com ligação livre com o oceano aberto até o limite da influência da maré, no qual a água do mar é diluída pela água doce oriunda da drenagem continental.

Já segundo Garrison (2010), os estuários podem ser caracterizados por seus padrões de circulação. Os mais comuns são identificados em estuários de origem salina que se formam onde o fluxo da corrente de água deságua no oceano, ou seja, em uma área onde o alcance da maré é baixo, ou de um fluxo fluvial forte, e volta em direção à terra como as subidas de maré ou quando a vazão do rio diminui.

Os estuários têm características especiais, dentre as quais, destacam-se a salinidade e alta produtividade. Apesar do grau de salinidade dos estuários apresentarem diferenças, menor



concentração nas proximidades da foz dos rios e maior junto às águas costeiras. Essa variação de concentração pode acontecer ao longo do rio devido a circulação das águas, à temperatura e densidade das águas doce e salgada, a configuração da bacia estuarina e a ação das marés (MIRANDA *et al.* 2002).

No entendimento desse ambiente para alguns profissionais, como os geógrafos, por exemplo, o estuário consiste em um ecossistema que indica uma região interior a um ambiente costeiro, onde ocorre o encontro das águas fluviais com as marinhas, transportadas pelas correntes de maré, estendendo-se ao montante de sua área de influência (MIRANDA *et al.* 2002). Ainda de acordo com o autor supracitado, esses estuários podem também ser definidos como corpo d'água semifechado, interconectado com o mar.

Dos sedimentos que são transportados pelo estuário, as areias e as partículas mais grossas são depositadas no fundo com maior velocidade, enquanto as partículas mais finas demoram um tempo maior para se depositar, ficando em suspensão por conta do seu peso. Como consequência da textura deste material em suspensão, as águas tendem a ficar turvas e, posteriormente, no processo de deposição, os sedimentos sofrem modificações pela atividade dos animais e da própria água que movimentam o substrato trazidos pelos rios e plantas que se encontram em suas margens (AFONSO, 2006).

Já a vegetação de mangue no Brasil é formada por angiospermas - grupo de plantas que apresentam como característica evolutiva flor, fruto e semente, de pouca variedade, três gêneros e seis espécies típicas que são adaptadas à constante ação das marés, em períodos de alagamento e escoamento - assim como o substrato não consolidado salino e com baixo teor de oxigênio (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN, 1986). Dentre estas adaptações morfológicas, podemos citar também a presença de rizóforos, que são os caules típicos da vegetação de mangue, as lenticelas<sup>3</sup> e pneumatóforos<sup>4</sup> (Figura 2) para a otimização do processo de troca de gases, além dos estômatos em suas folhas que permitem a excreção do excesso de sal característico do ambiente.

---

<sup>3</sup> Orifícios na superfície do caule que permitem a troca de gases.

<sup>4</sup> Ramificação da raiz, que permite o crescimento para cima, ou seja, para fora do solo, possibilitando assim as trocas gasosas.



Figura 2- Manguezal na região do povoado Bolandeira na Taíçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE.



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Essas condições destacadas na Figura 2 são frequentemente encontradas na paisagem local pesquisada das localidades Barreira e Bolandeira. Tais localidades ficam à jusante do rio do Sal.

Os estuários são ambientes únicos que compartilham processos biológicos com oceanos, lagos e rios. A importância e diversidade (individual e coletiva) deste ecossistema ocupa um espaço de interesse científico muito importante para a geografia, hidrologia e ecologia (JORDAN, 2012). Esses ambientes abrangem uma grande biodiversidade, principalmente de peixes e moluscos, devido a sua alta produtividade biológica, criticidade e acessibilidade (berçários), no qual sua alteração possui impactos não só ecológicos, mas econômicos e sociais (JORDAN; PETERSON, 2012).

Os manguezais são distribuídos em estuários, lagunas e baías, podendo ser definidos como ambientes que o mar adentra o continente e a salinidade pode ser alterada pela aproximação com os rios, algum escoamento ou afloramento de um lençol freático. No Brasil, os ecossistemas de estuário estão distribuídos por toda a costa, desde o Cabo Orange, ao norte, até o sul, em Laguna, no estado de Santa Catarina, apresentando também diferentes

composições biológicas (ICMBio, 2018). Em Sergipe, os mangues são compostos de cinco espécies: mangue sapateiro ou mangue vermelho (*Rhizophora mangle*, (L.)), mangue branco ou manso (*Laguncularia racemosa*, (L.) Gaertn.), mangue siriba ou siriúba (*Avicennia germinans*, (L.) e *Avicennia Schaueriana*, Stapf & Leechman) e mangue bola ou mangue de botão (*Conocarpus erectus*, L.) (LEITE; FONSECA, 1976).

Esses ecossistemas localizam-se nas desembocaduras dos rios, nas áreas estuarinas até onde as águas do mar se misturam com as águas dos rios, como ocorre no município de Nossa Senhora do Socorro, compondo o ambiente salobro e com o solo lodoso. No povoado Taiçoca de Fora são encontradas três dessas quatro espécies, o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue de botão (*Conocarpus erectus*). Nesta região desenvolvem-se espécies vegetais adaptadas à salinidade e saturação hídrica, como estratos arbustivos ou arbóreos com raízes aéreas, que dão sustentação ao vegetal e permitem a sua respiração (FONTES, 2007). Tais vegetais caracterizam-se, também, por serem fornecedores de alimentos e espaço reprodutivo para desenvolvimento dos peixes, crustáceos, moluscos e até aves.

Devido à grande quantidade de fatores que provocam estresse no ambiente de manguezal da Taiçoca de Fora, como os advindo de fatores econômicos, com as instalações dos viveiros, e fatores sociais, relacionados ao crescimento desordenado da comunidade, tornam a área sensível, no que diz respeito à conservação e sustentabilidade, pois nota-se que há um incipiente planejamento quanto ao uso do solo e do corpo hídrico. O manguezal e o estuário são áreas consideradas de fundamental relevância ambiental, pois apresentam-se, principalmente, como local de reprodução, nascimento e crescimento de muitas espécies marinhas. Além de fazer parte da rota migratória de aves como, por exemplo, da garça que pode ser avistada na localidade, e o uso das espécies que podemos chamar de residentes, que já habitam no local, a exemplo dos aratus e das ostras.

Como influência social, o estuário contribui para a vida dos residentes ribeirinhos e visitantes, servindo como centro de emprego e comércio, locais de recreação e prazer estético, além de instalação de comunidades de espécies distintas. Tendo em vista tantos benefícios e serviços ambientais fornecidos pelas regiões estuarinas, é de se esperar que esses ambientes sofram com a rápida taxa de crescimento populacional, problemas como poluição, uso excessivo dos componentes do estuário, destruição de habitats naturais e degradação ecológica e ambiental assolam esses ecossistemas. Dessa forma, os estuários não podem ser totalmente compreendidos

ou manejados com sucesso sem o entendimento das influências humanas sobre esses ecossistemas (JORDAN, 2012).

Por meio do ensino das Ciências Ambientais muitos aspectos que podem ser compreendidos através da abordagem dos processos sociais e naturais, para a construção do conhecimento por intermédio do diálogo interdisciplinar. A reflexão da problemática ambiental que orienta essa pesquisa não está restrita ao espaço físico da escola, mas transpõe o muro escolar e permite o conhecimento, o debate da realidade em que está inserido, permitindo a compreensão da dinâmica ambiental e a relação do homem com o ambiente.

Os estudos ligados às Ciências Ambientais proporcionam a formação de recursos humanos no ensino e na pesquisa de maneira interdisciplinar. O ensino de Ciências Ambientais promove uma conexão entre o saber acadêmico e as realidades sociais, permitindo, assim, que os resultados das pesquisas sejam produtivos tanto para a academia quanto para a sociedade. Um dos exemplos é a pesquisa de Beu (2008) que através da análise socioambiental de um estuário identificou pontos relacionados à vulnerabilidade socioambiental de um complexo estuarino em São Paulo. Já a investigação de Sampaio (2011) teve por objetivo analisar a capacidade de dispersão e diluição da *Escherichia coli* (E. coli), bactéria comumente encontrada no trato intestinal de humanos, e serve como instrumento para o desenvolvimento de ações locais e formulação de políticas públicas futuras.

Nesse sentido, a análise da região estuarina do rio Cajaíba, Cotinguiba e do Sal na Barreira e na Bolandeira no povoado Taiçoca de Fora, localizada em Nossa Senhora do Socorro (SE), aponta que a área tem servido de local para a expansão de atividades econômicas, como a carcinicultura e piscicultura, e da construção civil com a consolidação de centros de moradia e outros desestruturados, todos estes exercendo pressões sobre esse ecossistema. Neste contexto, a ênfase em questões interdisciplinares, através do ensino das Ciências Ambientais, passa a ter um papel importante na elaboração de um delineamento de conhecimento e informação destinados ao desenvolvimento de ações na tentativa de solucionar os problemas de ordem ambiental ligados aos processos de desenvolvimento econômico e aos problemas sociais.

Ademais, a prática interdisciplinar é de grande interesse para o ensino das Ciências Ambientais, pois as contribuições de diferentes áreas buscam entender diversas questões, como por exemplo, os impactos socioambientais; os potenciais econômicos da região; os resultados das pressões ambientais e usos da água e as condições de moradia inadequadas. Bem como,

auxiliar na sensibilização frente aos problemas ambientais detectados, e contribuir para a conservação e sustentabilidade ambiental.

### **2.3 As dimensões educativas no espaço escolar e o ensino das Ciências Ambientais**

O surgimento de problemas socioambientais é um fenômeno que tem sido discutido nos últimos anos, pois o ser humano passou ver a natureza como um recurso disponível, ou seja, com o olhar voltado para o consumo e não para o sustentável. Sabe-se que os recursos naturais são finitos e tem-se que enfrentar, agora, graves problemas ambientais causados pelo modelo econômico implantado, e os seres humanos dependem de tais recursos para sobreviver e a única forma racional consiste em poder intervir no meio natural de forma maléfica ou benéfica (PÁDUA, 1999).

A complexidade ambiental permite ir ao diálogo entre diversos saberes científicos, novas atitudes e comportamentos dos agentes envolvidos, servem para se compreender e propor reflexões para a realidade do ambiente em discussão. O debate, no que diz respeito ao ambiente, possibilitou novos comportamentos nos vieses acadêmicos, sociais, ações coletivas sendo divulgadas pelos meios de comunicação, pelos avanços técnico-científicos e até pela arte, indo ao encontro da natureza interdisciplinar. “A discussão ambiental se tornou ao mesmo tempo criadora e criatura do processo de globalização” (PÁDUA, 2010, p. 82), auxiliando no desenvolvimento do pensamento local e global.

O espaço escolar aparece neste contexto como um dos locais que tem papel fundamental, tanto na divulgação e discussão do conhecimento científico, quanto no desenvolvimento da compreensão, avaliação, utilização e julgamento do conhecimento por parte do aluno. As ciências são consideradas apenas forma de explicar os fatos do mundo natural. Diante disso, o professor em seu papel de mediador do conhecimento deverá auxiliar na formação de um indivíduo com capacidade de realizar a integração de conhecimento disciplinar e elaborar uma reflexão crítica (SILVA; BASTOS, 2012), de tal forma que sensibilize para despertar a consciência ambiental, preparando os discentes para atuarem sob esta óptica nas diversas áreas de conhecimento, com ações individuais e coletivas que levem a sensibilizá-los para uma sociedade mais sustentável.

Dentro desse contexto, a difusão da Educação Ambiental (EA) passa a ser necessária já que a mesma é definida no artigo 1º da Lei nº 9.795/99 como:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

É através da EA que se propõe a suscitar processos a respeito da diversidade biológica, cultural e étnica nas relações dos seres humanos entre si e destes com o meio ambiente (MELLO; TRAJBER, 2006, p. 15). Nesse sentido, a ampliação do ensino do ecossistema de manguezal e da conservação ambiental, no âmbito escolar, aparece como proposta de sensibilização dos participantes a respeito da importância ecológica desse ecossistema, visto que, nas localidades a área apresenta uma importância econômica e nota-se que há um processo degradativo em relação ao manguezal e ao recurso hídrico da região.

Dessa forma, trabalhar o manguezal no espaço escolar deve trazer os aspectos referentes à biodiversidade para que suscite o conhecimento da sua riqueza e importância ecológica. Como também, oportunizar aos alunos atividades práticas nas quais possam vivenciar os conteúdos trabalhados em sala de aula, auxiliando na relação teórico-prática, que é fundamental para o processo de aprendizagem.

Cabe ressaltar que a EA não é um assunto disciplinar da educação básica, mas segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 1999) deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua, permanente e interdisciplinar da educação formal e não formal. Além disso, a interdisciplinaridade é recomendada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e que, através da articulação dos conhecimentos das disciplinas obrigatórias, a Educação Ambiental possa orientar as situações que estimulem os alunos, se possível a definir problemas, analisá-los, elencar considerações e propor intervenções. Dessa forma, a aprendizagem decorrerá perante as práticas propostas, de modo a possibilitar aos alunos a reflexão e construção do seu conhecimento e compreensão acerca do mundo em que vive.

Desse modo, desenvolver atividades de campo com turmas do Ensino Fundamental é uma das razões para que a interdisciplinaridade ocorra da melhor forma, pois é neste segmento que a bagagem de conteúdos e conceitos é maior e, conseqüentemente, proporciona maior abstração teórica e prática. Sendo assim, a recorrência à saída pedagógica, ou seja, a ida ao campo de estudo, facilita a construção de interações entre diferentes saberes, como se pode notar nos trabalhos de ALVES *et al* (2012); FINOTTI *et al* (2007) e SANTOS *et al* (2005) que fizeram o uso dessa atividade para uma melhor compreensão e experimentação da teoria.

Segundo Bonatto *et al* (2012), a interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, mas sim de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos históricos e culturais, e torná-la necessária à atualização quando se refere às práticas do processo de ensino aprendizagem. Nessa perspectiva, Dias (2004) afirma que o fator mais importante que contribui para a particularidade da Educação Ambiental é sua ênfase na resolução de problemas práticos que afetam o ambiente. O autor ainda acrescenta que isso deriva de outra característica fundamental da EA que leva em consideração o ambiente e suas particularidades, somado a interdisciplinaridade, permitindo a reflexão e o diálogo dos saberes.

Destacam-se as seguintes características acerca da Interdisciplinaridade relacionada à Educação Ambiental, segundo Dias (2004):

- a) Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global.
- b) Destacar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as habilidades necessárias para resolver tais problemas.

Para o conhecimento a respeito da temática ambiental, cujo tema é abordado nas Ciências Ambientais, a escola tem o compromisso com a aprendizagem, sendo necessárias atividades educacionais contextualizadas para assegurar o interesse, resgate e divulgação dos conhecimentos da área, oferecendo a perspectiva local e global, de modo que haja incorporação dos conteúdos relacionados ao manguezal, o corpo hídrico e os impactos ambientais. Além de possibilitar a vivência do referido ecossistema através da experimentação, para a formulação de ideias, identificação e discussão a respeito da realidade que se encontra. Desse modo, diante da importância do processo de ensino aprendizagem para a formação e atuação cidadã, assim como da importância do ecossistema de manguezal, que compõe grande parte do povoado, o ensino das Ciências Ambientais promove a integração entre a escola e a comunidade a fim de ampliar as práticas de ensino para a compreensão da complexidade ambiental da região.

O manguezal é um exemplo pertinente de lugar que tem sofrido com as pressões antrópicas e tais impactos têm chamado atenção de pesquisadores, a exemplo do trabalho de Alves (2016) que teve por objetivo analisar a situação dos resíduos sólidos da *Myrtella spp.* (sutinga e sururu), lançados no entorno do porto existente na região do rio Cotinguiba. A caracterização do mangue e os resultados da pesquisa serve como exemplo prático para refletir a respeito da gestão, conservação e uso sustentável das diversas situações socioambientais que o local apresenta.

Tais conceitos relacionados ao ecossistema podem ser adquiridos na escola e trabalhado de forma prática, relacionando o visual com a teoria, além de efetivar os conhecimentos das Ciências Ambientais ligados ao espaço em que ele se encontra. Assim, permite uma reflexão dos discentes em compreender melhor a noção real do que diz respeito aos conceitos de ambiente e sustentabilidade, contribuindo para a tomada de novas posturas frente à aquisição, discussão e prática desse conhecimento.

Buscar novos meios para ensino, aprendizagem e diálogo do conhecimento pode trazer para o aluno a aplicabilidade das teorias que são expostas em sala de aula. A exemplo do jogo que se torna uma ferramenta válida para todas as idades, e tem a possibilidade de despertar e envolver o discente na dinâmica de aprendizagem, tornando-o ativo nesse processo. Dessa forma, o ensino das Ciências Ambientais através do jogo se torna eficiente, pois proporciona o desenvolvimento do pensamento em relação ao local e global, e as interrelações das diversas áreas do conhecimento que demandam o desenvolvimento do aprendiz em diversos eixos (LOPES, 2005).

Embora o jogo tenha sua origem desconhecida, ele tem sido fonte de pesquisas no âmbito educacional enquanto ferramenta de auxílio educacional. O lúdico, característica presente nos jogos, influencia no desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir perante as situações que são desenvolvidas, a sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança para resolução de problemas, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração (VYGOTSKY, 1989). Nesse sentido, os jogos podem consistir em uma simples assimilação funcional, exercício das ações que podem ser individuais e/ou coletivas já aprendidas, gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre suas ações. Friedmann (1996) cita sete grandes correntes teóricas sobre o jogo, conforme quadro 1.

Quadro 1- Correntes Teóricas sobre Jogos

| <b>Período</b>                           | <b>Corrente Teórica</b>  | <b>Descrição Sumária</b>  |
|--|--|---|
| Final do século XIX                      | Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas.                        | O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.   |
| Final do século XIX, início do século XX | Difusionismo e particularismo: preservação do jogo                   | Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os "costumes" infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças. |
| Década de 1920                           | Análise relacionada à cultura e de personalidade: a projeção do jogo | Neste período ocorreram inúmeras inovações para o estudo do jogo, analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo.                                  |
| Década de 1930                           | Análise de modo funcional: socialização do jogo                      | A ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo para socialização.   |
| Início da década de 1950                 | Análise estruturalista e cognitivista                                | O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas, pois possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.   |
| Década de 1950 a 1970                    | Ligado a comunicação   | Estuda-se a importância da comunicação no jogo.   |
| Década de 1970 em diante                 | Análise ecológica, etológica e experimental                          | Foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais.  |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2018, com base em FRIEDMANN (1996)



No quadro 1, torna-se possível verificar que o jogo passou por um processo de evolução criativa, partindo dos interesses infantis, de caráter universal, passando pela introdução de características de gosto do adulto e perdendo, assim, seu caráter exclusivamente infantil, até a ênfase comunicativa e comportamental a partir da década de 1950. Porém, a utilização dos mesmos como ferramenta parte da intencionalidade e adaptações para as faixas etárias existentes.

Segundo Matos (2008), as atividades lúdicas podem auxiliar os alunos na apropriação dos conteúdos e no desenvolvimento de atitudes perante a sociedade. A própria utilização da bola ao brincar de passe-a-bola para responder a pergunta, já torna o desenvolvimento de uma atividade e uma ferramenta de motivação para os alunos, estimulando a sua criatividade e desenvolvimento de habilidades, como identificar e comparar o conteúdo das informações ditas e o raciocínio rápido, por exemplo. É possível encontrar na literatura, da área educacional, uma infinidade de potencialidades atribuídas ao uso de jogo no ensino. Como explica Fortuna (2003), enquanto joga o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade.

Nas palavras de Kishimoto (2002), o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico resultando em um empréstimo da ação lúdica para a compreensão de informações. O jogo torna-se o meio de aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, pois entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

Os jogos podem ser aplicados para treinamento de habilidades operacionais, conscientização e reforço motivacional, desenvolvimento de *insight* e percepção, treinamento em comunicação e cooperação, integração e aplicação prática de conceitos aprendidos e até mesmo *assessment* (avaliação de aprendizagem) (BOTELHO, 2004, p. 12).

Acredita-se que os profissionais da educação, que demonstram interesse pelos jogos, acreditam que eles constituem uma forma de expressão espontânea de aprender a respeitar regras, desenvolver-se intelectual e socialmente. Assim, com as reformas educacionais e as exigências para o desenvolvimento de competências e habilidades e das múltiplas inteligências das crianças, a utilização do jogo, além da participação de modo lúdico e ativa do educando, faz reaparecer a importância destes como ferramenta para o ensino e aprendizagem.

Segundo Santin (1996) a ludicidade surge da palavra que está intimamente ligada à liberdade, criatividade, imaginação, participação, interação e autonomia. Hoje, a ideia do uso de jogos para estimular a aprendizagem tem sido utilizada com maior frequência. A ludicidade ligada à aprendizagem auxilia na criação de um espaço de desenvolvimento intelectual que auxilia na consolidação do pensamento abstrato, parte importante do complexo que envolve a aprendizagem e a apropriação de conhecimentos.

Dessa forma, adotar o jogo como ferramenta pedagógica para o ensino e aprendizagem proporciona ao docente a aplicabilidade de conteúdos programáticos de forma diferenciada, mobilizando o aluno para o desenvolvimento da aprendizagem e do saber (LOPES, 2005). Além de possibilitar a aprendizagem de forma espontânea (MURCIA, 2005), o desenvolvimento das atividades pedagógicas e o jogo transcorreu-se a partir da realidade do aluno, do saber e das reflexões que surgiram e estabeleceu, assim, conexões entre o micro e o macro.

A partir do momento que se oportuniza os se cria novas abordagens para o ensino, saímos do ensino engessado da escola tradicional e proporcionamos novas experiências que facilitam ou auxiliam o aluno na sua relação com o saber e os conteúdos curriculares, e o professor, enquanto mediador desses conhecimentos, saberes e reflexões. Logo, atividades tipo jogo, apresentam-se justamente para que se quebre a rotina, muitas vezes maçante e cansativa onde os discentes por diversas vezes demonstram desinteresse, visto que acabam por fazer repetições ou estudam conhecimentos com pouca ou nenhuma relação com o local onde vivem.

O jogo, traz o lúdico e a ludicidade agregados a sua atividade, assim, Huizinga (2000) explana no seu livro, *Homo Ludens*, como essas duas características são vistas como necessidade a natureza humana, assim como o raciocínio natural ao homem. Além disso, o jogo é abordado como um dos meios de expressão lúdica em nossa sociedade. Fazer o uso do jogo em sala de aula, se torna uma maneira ou um meio interessante, produtivo e construtivo de aprendizagem para aqueles que estão envolvidos na atividade. A busca por uma ferramenta pedagógica do tipo jogo não se trata apenas de deixar a aula mais atrativa, mas em proporcionar outras formas de aprendizagem e ensino, além da troca e compartilhamento de saberes e conhecimento de forma diferenciada.

Ao utilizar o jogo, a proposta ou meio educativo muda, sai da tradicionalidade que estão acostumados a experienciar. O ensino tradicional em alguns casos é um dos fatores de aversão a escola e utilizar o lúdico, presente em atividades do tipo jogo, pode ser uma opção para o estudo e contribuição para o desenvolvimento de habilidades.

Assim, segundo Huizinga (2000, p.24),

[...] o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, seguindo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida quotidiana".

O espaço escolar é visto como um dos meios de produzir conhecimentos necessários para a formação dos indivíduos que serão atuantes na sociedade. A vida social é composta de momentos em que estão presentes a competição, o desafio, os prazos, o desenvolvimento do trabalho em grupo e outras situações que podem ser vistas em jogos. Portanto, pode-se dizer, então, que o jogo também atua e colabora para a formação e construção do pensamento crítico dos alunos para serem indivíduos atuantes.

Logo, em detrimento de todas essas qualidades enumeradas por Huizinga (2000), o jogo pode ser visto como uma prática social e pode ser atrelado às práticas educacionais como ferramenta para o estabelecimento do ensino e da aprendizagem, de maneira divertida, organizada e séria quebrando a tradicionalidade do ensino. Nesse processo, o jogo oportuniza momentos de colaboração e compartilhamento de suas experiências de vida, saberes e auxilia na interação e na construção de conhecimento e argumentos, quando encontrados com o conhecimento curricular, desenvolvendo o pensamento de forma interdisciplinar.

O ensino de Ciências Ambientais busca com a interdisciplinaridade, através de um tema, um objeto ou uma abordagem, a exemplo desta pesquisa, estabelecer nexos, vínculos e diálogos entre duas ou mais disciplinas para alcançar um conhecimento mais abrangente e diversificado (COIMBRA, 2000).

Leff (2010, p. 62) salienta três objetivos que norteiam os estudos ambientais na relação ambiente e sociedade: “a) explicar as causas históricas da degradação ambiental; b) diagnosticar a especificidade de sistemas ambientais complexos, e c) construir uma racionalidade produtiva fundada no planejamento integrado de recursos”. Para o cumprimento desses objetivos surgiram novas metodologias interativas com vista a estabelecer conexões com as áreas das ciências naturais, sociais e exatas, pois, nesse caso, a saída dos discentes do espaço escolar para o campo se faz necessária como uma visualização crítica da realidade em que vivem.

Nessa perspectiva, o ensino das Ciências Ambientais traz orientações educacionais, pois presume a inclusão do ambiente formal e não formal na aprendizagem, juntamente com os conteúdos didáticos, para suscitar à comunidade escolar, tomadas de decisões, reflexões a

respeito do âmbito em que estão inseridos. Para que isso se concretize, faz necessário desenvolver iniciativas de socialização, informações e sensibilização com relação ao ambiente, a sociedade e sua interrelação, através da alfabetização ecológica (ou ambiental), pois a partir do conhecimento, do diálogo dos saberes, é que a população pode ser sensibilizada e mudar de postura mediante a sua realidade.

Desse modo, para que o ensino das Ciências Ambientais possa contribuir para o desenvolvimento do pensamento e educação socioambiental, uma das competências e habilidades postuladas pela BNCC, é importante que os estudantes compreendam a relação entre a sua vida, a ciência e o ambiente. Essa conquista pode ser possível através de atividades práticas para o desenvolvimento do raciocínio e pensamento crítico e comparativo, auxiliando no entendimento dos problemas socioambientais enfrentados pela sociedade. Para execução de todo esse processo, se faz importante o papel do professor/educador para que se aumente a oportunidade do estudante quanto a construção do seu conhecimento, para o desenvolvimento de atitudes ambientais positivas e ações práticas.

A interdisciplinaridade enaltece a ação conjunta dos conhecimentos curriculares, em torno de algum tema específico, o que torna a cooperação uma característica desse enfoque. Então, o desenvolvimento de atividade prática, soma-se a aprendizagem colaborativa, para oferecer uma perspectiva global da realidade e não apenas científica ou biológica. Assim, a visita ao estuário e ao manguezal desenvolverá a ação, a participação, a criatividade, suscitando a discussão e a crítica e, propondo o desenvolvimento do diálogo entre o educando-educando, educando-sociedade e educando-educador. Além de contribuir para melhorar a relação ensino-aprendizagem, ampliando o desenvolvimento de propostas pedagógicas interdisciplinares, articulação do conhecimento e a relação teoria e prática, além da promoção de temáticas que gerem discussão a respeito do ambiente e sustentabilidade. Atendendo assim, o disposto pela BNCC, quando ela traz que a educação acontecerá de forma integral.

Nesse caso, compreende-se como o entendimento e o processo reflexivo desenvolvido a partir do ambiente e, conseqüentemente, do ecossistema em que está inserido, das relações econômicas desenvolvidas pelas famílias e população em geral, do uso do solo e ocupação do solo e do uso do recurso hidrossocial enquanto modelador da economia e renda. Nesse exercício, torna-se possível então o desenvolvimento de práticas educativas no ambiente formal e não-formal, onde há a possibilidade de relacionar o conhecimento específico científico com os saberes discentes em relação ao ecossistema, a ecologia, a geografia, além das habilidades

para o pensamento crítico, artístico e reflexivo em relação ao cotidiano, a sua realidade e o que se espera para o futuro.

## **2.4 O diálogo dos Saberes e o processo ensino e aprendizagem**

O ecossistema de manguezal e o estuário dessa localidade são os locais onde os moradores retiram o sustento de suas famílias, principalmente através das atividades de carcinicultura, além da retirada de mariscos e pescados. Para o desenvolvimento da carcinicultura e piscicultura, se faz necessário o desmatamento do manguezal, contribuindo para a perda do ecossistema e redução do habitat de espécies locais como, por exemplo, do aratu e caranguejo.

Tais perdas de ecossistema e biodiversidade permitem, através do ensino das Ciências Ambientais, relacionar esses impactos socioambientais ao processo de desenvolvimento do povoado a relação entre o biossistema e o homem e como os alunos compreendem o local em que estão inseridos. Sem negar a realidade ambiental, mas possibilitando o diálogo e as práticas pedagógicas que permitem visualizar a degradação ambiental, propor atividades para sensibilizar e discutir tais perturbações ambientais que permitam a reflexão para a tomada de medidas que visem a melhoria dessas localidades.

Nesta região a ocupação humana é bem considerada, o que faz do ecossistema de manguezal ter fortes conflitos, sobretudo na proximidade com os rios Cajaíba, Cotinguiba e do Sal, onde as principais atividades econômicas que são desenvolvidas, como a carcinicultura e a pesca, levam ao crescimento populacional e ao aumento da perturbação ambiental de origem antropogênica, o que pode ser citado, como a exemplo da poluição e do esgotamento do corpo hídrico. Nesse contexto de manter a relação da discussão interdisciplinar e a sustentabilidade, traz-se a cidadania ambiental para a Educação. O debate a respeito do estuário e do manguezal, a visita *in loco* e as práticas interdisciplinares promovem uma abertura entre o conhecimento científico e o senso comum, no tocante ao desenvolvimento por parte da sociedade de ações e comportamento em prol da sustentabilidade dessas áreas.

A abordagem interdisciplinar, proporcionada pelo ensino das Ciências Ambientais, proporciona a reflexão e requer conhecimento a respeito do ambiente o qual se está inserido, para que o ensino e a aprendizagem sejam significativos. A discussão em torno da complexidade ambiental, de acordo com Dias (2004), deve estar adaptada às situações da vida real, ou seja, englobar a cidade ou o meio, contemplando a vivência do aluno e contribuindo

para a sua formação socioambiental. Então, por ser multi/interdisciplinar, as Ciências Ambientais nos permitem que, através do conhecimento da realidade e o diálogo entre as disciplinas, possamos estabelecer uma prática pedagógica com os conteúdos e ainda incluir a Educação Ambiental, que é hoje tema transversal para o desenvolvimento sustentável, dando ênfase nesse caso, à importância do manancial hídrico, do manguezal, da biodiversidade e da conservação do ecossistema.

O caráter interdisciplinar existente no ensino das Ciências Ambientais permite permear sobre as disciplinas curriculares e refletir sobre as práticas sociais, no contexto no qual está inserido. O desenvolvimento de metodologias pedagógicas na escola Estadual João Arlindo de Jesus, que atende as localidades da Barreira e Bolandeira no povoado Taíoca de Fora, tem como objetivo explorar e discutir a prática das visitas pedagógicas no estuário e no manguezal nas localidades da Barreira e Bolandeira, para a prática didática e o desenvolvimento de atividades para o diálogo dos saberes, a Educação Ambiental, com o intuito de aplicá-las na educação para a conservação e sustentabilidade.

Em relação à escola e ao processo ensino-aprendizagem,

As dificuldades vão desde problemas com a formação inicial e continuada a pouca disponibilidade de material didático-pedagógico; desde a estrutura verticalizada dos sistemas de ensino à incompreensão dos fundamentos da lei, das diretrizes e parâmetros (RICARDO, 2003, p 11.).

O modelo tradicional está acompanhado da disciplinarização do conhecimento, ou seja, da fragmentação em disciplinas. Essa disposição das disciplinas não é oportuna, os saberes divididos, compartimentados não está de acordo com o pensamento interdisciplinar e essas relações de segmentação impedem a contextualização dos saberes. Então, corroborando com Ricardo (2003) e Lobato (2008), um dos pontos críticos da escola é o fato de o ensino tradicional ainda ser muito presente, por existir um programa de conteúdos a cumprir e, às vezes, não considerar interesses da vida do aluno. Essa divergência escola-vida faz com que o aluno se desinteresse pelo que é ensinado em sala de aula. Na tentativa de contornar esta realidade, uma das práticas propostas é o ensino contextualizado que é uma forma de orientação para a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano.

A contextualização está relacionada com a motivação do aluno, por dar sentido àquilo que ele aprende, tecendo relações entre o que está sendo ensinado com a sua experiência (LOBATO, 2008). Além disso, os discentes precisam ter consciência do meio em que vivem, dos problemas que estão relacionados e se mostrarem sensíveis aos mesmos, porém é necessário

ter o conhecimento que pode ser adquirido através dessa contextualização. Os alunos sairão da condição de espectadores e passarão a ser também autores no processo ensino-aprendizagem, pois agora contribuirão com as suas vivências para o enriquecimento do tema abordado, visto que, para muitos, o ambiente escolar, se torna o local para o diálogo com o saber sistematizado, ou seja, que cria uma espécie de intercâmbio entre o aluno, sua vida em comunidade e os conteúdos estudados.

A ideia aqui é dizer que há o desenvolvimento e o compartilhamento dos saberes na escola e fora dela, que as disciplinas embora ainda conteudistas possuem seus saberes e que esse saber pode e deve ser utilizado para a vida. Nesse processo pedagógico, há o saber disciplinar que segue discutido em sala de aula através dos conteúdos das disciplinas; o saber docente que, para Tardif (2002), articula os saberes disciplinares, da sua formação docente e o das suas experiências enquanto profissional e pessoa; o saber discente, relativo a bagagem de conhecimento do estudante adquirida ao longo da sua vida.

Behrens (2000) afirma que este modo reducionista de análise das informações passa a ser a única forma legítima de fazer ciência, constituindo não apenas uma nova teoria, mas a visão da realidade, continuando a fragmentar cada vez mais o conhecimento. As escolas acabam se enquadrando em tais ideais, quando destaca a supervalorização do vestibular e, mais ainda, o sucesso de aprovações ao final do ano letivo. Para Fialho; Fialho (2012), essa minimização não é vista de forma saudável, pois os alunos não desenvolverão a intuição, a interação e muito menos construirão uma sociedade que tenha o pensamento de saber viver juntos, contribuindo para a permanência da divisão curricular.

Essa proposta pedagógica tradicional ainda é voltada para os conhecimentos disciplinares e, para Tardif (2002), além de não apresentarem conexão nenhuma entre a ação do profissional, também torna distante a proposta de articulação do conhecimento, do desenvolvimento de atividades interdisciplinares e do diálogo entre os saberes. Assim, deve-se ser proposto um trabalho que se leve em consideração os saberes cotidianos dos alunos, permitindo assim que eles reflitam a partir do que compartilham e desenvolvam novos saberes.

A escola proposta por Fialho; Fialho (2012) se volta para uma educação bem diferente da nossa realidade. A possibilidade de formar seres que reflitam acerca de informações trabalhadas em forma de projetos interdisciplinares e de maneira construtivista também é uma corrente que vai do lado oposto ao que presenciamos hoje. Assim, ao propor práticas de ensino que se desenvolvam além dos espaços escolares, ou seja, nos espaços considerados não formais,

abre-se espaço para o diálogo com o saber que vai além dos muros da sala de aula e se estabelece em locais e tempos diferentes.

O saber está relacionado com a pessoa e a sua identidade, com sua experiência de vida e com sua história dentro e fora da escola. Segundo Tardif (2002), o saber é social por ser compartilhado e desenvolvido em grupo, sendo trabalhado em uma mesma organização. O que se acredita que ao desenvolver o projeto, trabalhando com os alunos dentro e fora da escola, há o diálogo e socialização de saberes entre professores – professores, professores – alunos, alunos – alunos e comunidade.

Para tanto, a interação é uma condição para efetivação da interdisciplinaridade e esta pressupõe também a integração do conhecimento (FAZENDA, 2002), visando novos questionamentos e novas buscas para a construção e ampliação do saber. As possíveis articulações que o estudo interdisciplinar auxilia na integração do saber no espaço formal e não formal de educação. As conexões geradas entre os professores e os alunos durante a prática pedagógica, dependem não apenas das disciplinas, mas também de como o professor consegue dominar os conteúdos, integrá-los à realidade e colocá-los em prática nas condições que seu alunado e ele se encontra (TARDIF, 2002).

As estratégias pedagógicas, nesse caso, como a saída a campo, demonstram na prática o que foi aprendido em sala, melhorando o entendimento e mostrando as conexões existentes entre o conhecimento disciplinar e o que se faz na vida cotidiana. Nota-se que ao receberem a proposta de aprender de forma mais interativa e relacionando com a vivência do aluno, eles se entusiasma e há o aumento na participação. Para isso, os professores precisam estabelecer objetivos, provenientes de um planejamento, a fim de que todo o processo ocorra com tranquilidade. Dessa forma, o docente terá segurança e os alunos também perceberão que o processo de aprendizagem pode estar presente nas diversas atividades que lhes foram propostas.

Tardif (2002) afirma que os saberes docentes e as experiências se desenvolvem nas múltiplas interações do professor; no próprio cotidiano da sua função e na capacidade de enfrentar situações novas. Além das,

- a) relações e interações que os professores estabelecem e desenvolvem com os demais atores de sua prática;
- b) as diversas obrigações e normas às quais seu trabalho deve submeter-se;
- c) a instituição enquanto meio organizado e composto de funções diversificadas (TARDIF, 2002, p. 50).



A partir disso, a formação do aluno também é afetada, já que a partir dos saberes dos professores, os discentes serão formados, pois é esse envolvimento e articulação que contribui para a reflexão, o desenvolvimento de habilidades, competências ou atitudes, além da aquisição de novos saberes. Como também, a postura crítica, que a interdisciplinaridade proporciona para o questionamento constante dos saberes, cultivando o enriquecimento, possibilitando novos enfoques do que se é adquirido na vida escolar. Logo, é a saída de um ambiente de transmissão ou de reprodução do saber científico, para o envolvimento do educando em diálogos e produções coletivas, construindo um novo saber (FAZENDA, 2002) que advém também da sua realidade.

A Base Nacional Comum Curricular salienta a importância dos alunos conhecerem e valorizarem as características fundamentais do Brasil nos aspectos sociais, materiais e culturais e ter consciência que são integrantes e agentes transformadores do ambiente. Esses quesitos podem ser trabalhados em aula, mas as atividades de campo permitem comparar e correlacionar no mundo real os conteúdos estudados. Nesse processo, de aprendizagem relacionado ao eixo ambiental e a interdisciplinaridade, Reigota (2001) diz que a Educação Ambiental pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades.

Essa interação nos permite aproveitar dos saberes que os alunos trazem consigo e por vezes não os expõe em sala. Logo, buscar a interação e a socialização se faz necessário para o “processo de formação do indivíduo que se estende por toda a história de vida...” (TARDIF, 2002, p. 71) e colabora para o desenvolvimento de indivíduos que participam ativamente também na construção do conhecimento. Para tanto, os saberes e o enfoque interdisciplinar permitem aos estudantes um melhor desenvolvimento das atividades, reflitam a respeito das informações compartilhadas e se situem enquanto escala local e global (FAZENDA, 2002). Além disso, possibilita a identificação com o que se é vivido e o que é estudado demonstrando a interrelação entre os saberes, o cotidiano e o conhecimento científico.

Assim, para o desenvolvimento dessa pesquisa, enquanto eixo interdisciplinar no ensino das Ciências Ambientais, apresenta-se a articulação e integração das diversas disciplinas curriculares quando se insere a disciplina de Artes, que trabalhará com a fotografia e o uso do material plástico; Ciências e suas vertentes, zoologia e botânica, sobre a fauna e flora desse ecossistema; a Geografia procura trabalhar o ecossistema do manguezal, a partir da relação dos recursos hídricos e suas interações; Língua Portuguesa e Redação, estarão presentes nas

produções de textos e debates. Por meio desta exposição é possível visualizar que a interdisciplinaridade é uma forma de compreender o mundo pela realidade múltipla e o desenvolvimento da comunicação entre os domínios do saber.



## METODOLOGIA



### 3 METODOLOGIA

“Naturalmente está acontecendo dentro da sua cabeça, mas por que é que isto deveria significar que não é verdadeiro?”

Alvo Dumbledore

#### 3.1 Desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa aqui apresentada foi aprovada pelo Comitê de Ética, número do parecer: 2.434.562, sendo desenvolvida na Escola Estadual João Arlindo de Jesus, localizada na Praça Quintino Bocaiuva, nº 47, povoado Taçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro, Sergipe. A escola tem como diretor A.P.R. Menezes, a coordenação pedagógica está sob a responsabilidade de M.L.A. Santos, e conta com a secretária T.G. da Cruz. A escola faz parte da rede estadual de ensino, e oferta as séries relativas ao Ensino Fundamental II, ou seja, as séries finais, entre o 6º e 9º anos, com funcionamento nos turnos matutino e vespertino. O universo da pesquisa é constituído por 80 alunos do 6º ao 8º ano, do período matutino. Destes, 49 alunos correspondem a amostra pesquisada. Tal amostra foi resultado de conversas prévias com os docentes no período de observação que sugeriram essas séries.

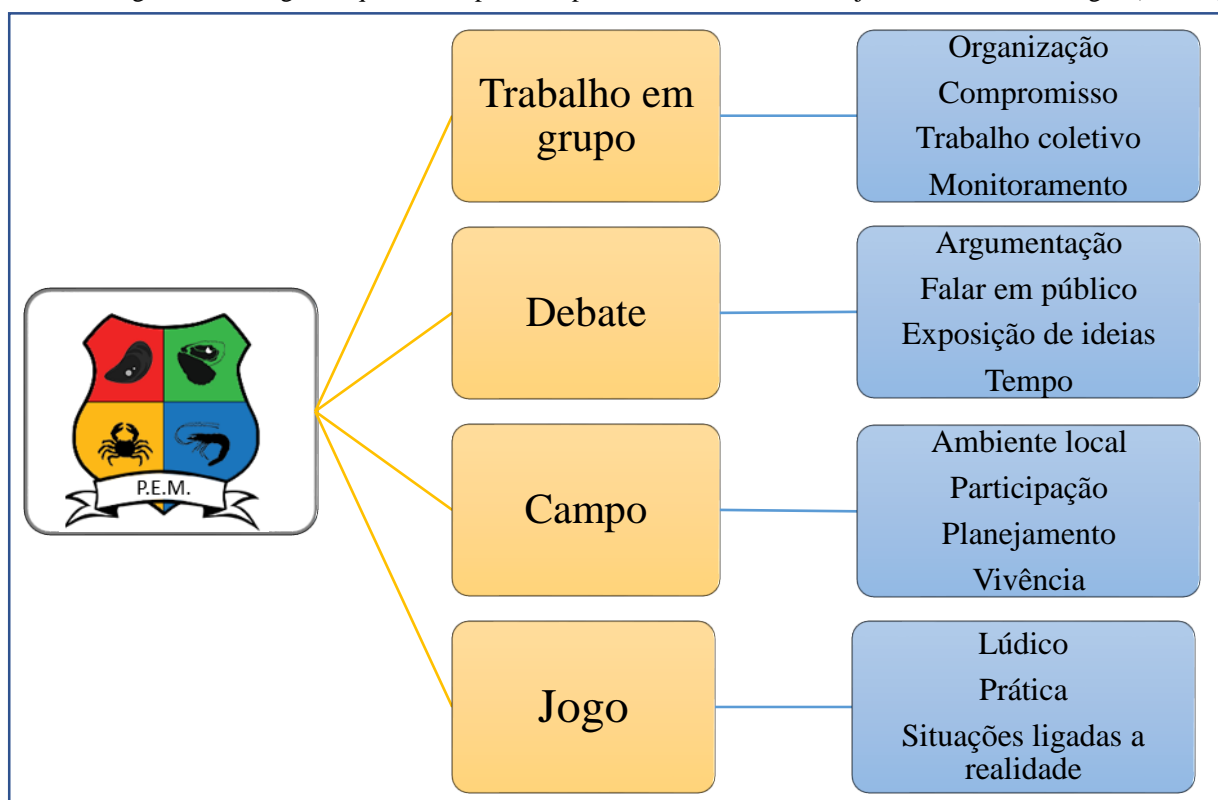
A escola possui sete salas de aulas, amplas, arejadas, limpas, conservadas, tendo carteiras dispostas em fileiras, as quais estão em bom estado. Os corredores são amplos, iluminados, arejados, tendo espaço apropriado para locomoção. A biblioteca é pequena, ocupando um espaço anexo ao laboratório de informática. Na sala da frente temos a sala dos professores e a secretaria. Nessa sala há três mesas, seis cadeiras, uma televisão, um armário para os professores, um armário de arquivo. A secretaria não é informatizada. E, na sala de trás temos estantes que armazenam livros para consulta, os computadores em bancadas e algumas cadeiras. Nesta mesma sala estavam os livros didáticos para distribuição entre os discentes.

#### 3.2 Socialização com os docentes e discentes

Durante as visitas de observação foi socializado com os professores da escola as ideias do projeto para processo de integração com as demais disciplinas – Artes, Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Redação, a fim de contribuir para a contextualização, definição do calendário das atividades, temas das palestras e tarefas a serem desenvolvidas. As reuniões de socialização tiveram o intuito de tornar o processo democrático, significativo para os indivíduos envolvidos e melhor alcance dos objetivos estipulados através das atividades propostas (Figura 3).

A partir da Figura 3 podemos discutir os objetivos e interesses das etapas presentes no projeto desenvolvido na escola, produto pedagógico elaborado e testado ao final. Para o desenvolvimento do “Projeto da Escola ao Manguê” foram propostas quatro etapas principais a serem executadas: o trabalho em grupo, o debate, o campo e o jogo. O desenvolvimento dessas etapas, durante o Projeto, foi necessário para que os alunos percebessem que são parte integrante da construção do conhecimento e os saberes que possuem podem auxiliar no ensino e na aprendizagem.

Figura 3 - Fluxograma que contempla as etapas e características do Projeto da Escola ao Manguê (P.E.M.)



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Após a integração dos profissionais, um encontro com os alunos e os professores envolvidos foi realizado. Os alunos participantes foram encaminhados para a sala do 8º ano, local em que a estrutura com notebook e projetor estava montada, lá participaram de um momento de socialização. Durante o encontro foi proferida uma palestra sobre o Projeto ‘Da Escola ao Manguê’ (P.E.M.). Iniciamos a palestra com a exibição e comentários de trechos do filme “*Harry Potter e a Pedra Filosofal*”<sup>5</sup>. O filme serviu como suporte pedagógico para a apresentação da escola de *Hogwarts* e suas casas, e a metodologia dos pontos que influenciou na criação do jogo proposto no trabalho. A partir da discussão sobre a organização da escola

<sup>5</sup> É o primeiro dos sete livros escritos pela autora inglesa *J. K. Rowling*.

de magia do universo *Harry Potter*, pois os alunos já estavam familiarizados com o método, foi apresentado o Projeto ‘Da Escola ao Manguê’ e sua dinâmica de trabalho. Na oportunidade, foram apresentados os quatro elementos primordiais e suas respectivas atribuições (Figura 3) para o desenvolvimento das atividades.

Para o andamento do evento que contempla as atividades como um todo, foi salientado a importância do desenvolvimento de trabalho em grupo, debate, visita ao campo e jogo propriamente dito. Vale salientar que o evento e a ferramenta pedagógica testada são jogos e apresentam regras que foram previamente apresentadas. O trabalho em grupo foi citado primeiramente de forma não intencional, porém é esse campo que norteia todos os demais. Uma vez que é através do trabalho coletivo que podemos desenvolver a organização do espaço escolar e as atividades que lhes foram propostas. Além de organizarem e cumprirem as tarefas para apresentação, o que também necessita do monitoramento entre os integrantes para o cumprimento do solicitado.

O debate (figura 3) traz consigo o desenvolvimento da capacidade de argumentação dos participantes para a resolução das etapas do jogo; o controle do tempo para expor os resultados; a exposição de ideias necessárias para a realização das tarefas; a oportunidade de falar em público para o diálogo com os integrantes da sua e outras casas e a construção do conhecimento. Visto que, cada aluno apresenta suas ideias, a partir das suas vivências, e trazem o seu saber para dentro do universo escolar. O campo é a visita pedagógica planejada com o intuito de trazer o ambiente local a tona, e argumentar a respeito da sua visão de mundo contribuindo para a participação coletiva. Pode-se afirmar que o jogo proporcionou o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas, mostrando que há outros meios de aprender e que a realidade pode ser inspiradora para o aprendizado.

Assim, foi aplicado um questionário (APÊNDICE C) que serviu como diagnóstico para o conhecimento e desenvolvimento das palestras seguintes. Tal atividade, ajudou a proporcionar o desenvolvimento de uma consciência ambiental nos alunos em relação ao local em que vivem, do manguê ao manguezal, além da relação com a água e os impactos ambientais. Para isso, foi utilizada uma metodologia de sistematização, ou seja, todas as respostas dos questionários foram transcritas para ter como resultado geral uma nuvem de palavras, que serviria, posteriormente, como uma ferramenta para análise de conteúdo. Para Bardin (2011), a análise do conteúdo é um método empírico que pode ser aplicado em meios com palavras, imagens, textos, para à descrição, análise e interpretação objetiva, sistemática e quantitativa do

conteúdo. A nuvem de palavras é, portanto, uma representação visual que oferece possibilidade de classificação hierárquica e quantitativa visto que, aparece proporcionalmente pelo tamanho da fonte a quantidade do conteúdo.

Segundo Bardin (2011), a presença ou ausência de alguns elementos, como palavras e temas, pode ser um fator significativo na análise, assim como a frequência em que aparece no registro. Para que não houvesse interferência no resultado em relação aos termos que estão envolvidos no aspecto socioambiental e ensino e aprendizagem da pesquisa, fez-se necessário eliminar as preposições, conjunções e artigos (BRANDT; MEDEIROS, 2010).

Para a criação de parâmetros para confecção das nuvens foi estipulado alguns padrões que tem por objetivo eliminar possíveis interferências. As nuvens são a representação de uma lista hierarquizada visualmente com a finalidade de classificação, observação, leitura e comparação, pois os resultados mostram que a variação na quantidade de aparições e é representada pelo tamanho da fonte.

Assim, para a confecção das nuvens foi levado consideração:

- A digitação não foi alterada;
- Foram retirados artigos e conjunções;
- Utilizou-se a fonte *Gunplay*, o *layout* horizontal e a paleta de cores *Coffe Lover*;
- As respostas foram transcritas e gerou-se as nuvens de palavras (Figura 16) pelo próprio Word.

Para análise do conteúdo dos questionários foram definidas quatro categorias que estão presentes na interdisciplinaridade do ensino das Ciências Ambientais:

- **I - Enfoque relacionado aos aspectos biogeográficos:** relaciona o diálogo existente entre a geografia e a ciências;
- **II - Enfoque relacionado aos aspectos econômicos:** relaciona as atividades econômicas existentes na localidade;
- **III – Enfoque relacionado aos impactos socioambientais:** relaciona os impactos socioambientais existentes na localidade.
- **IV - Enfoque relacionado aos aspectos qualitativos:** relaciona os adjetivos e palavras utilizadas para relacionar a qualidade.

Tal categorização é considerada híbrida (DELLAGNELO; SILVA, 2005), pois utiliza-se desses quatro fatores supracitados como referência que foi desenvolvido durante os

procedimentos de exploração dos resultados, permitindo assim a transposição das ligações entre as variáveis. A categorização tem como primeiro objetivo [...] “fornecer, por condensação uma representação dos dados brutos. Na análise quantitativa, as inferências finais são, no entanto, efetuadas a partir do material reconstruído” (BARDIN, 2011, p. 149).

### **3.3 Seleção dos membros participantes**

A presente pesquisa tem como inspiração na série de livros infanto-juvenis *Harry Potter*, escrita pela autora inglesa *J. K. Rowling*. No primeiro volume da série “*Harry Potter e a Pedra Filosofal*” é relatada a chegada do protagonista à Escola de Magia e Bruxaria de *Hogwarts*. Neste momento da narrativa, como também no filme, é exposto que os alunos são selecionados através de uma figura monstruosa chamada Chapéu Seletor. O aluno coloca o chapéu sobre a cabeça e após um breve momento de análise das características pessoais, do discente, o Chapéu Seletor informa a qual casa pertencerá durante toda a sua vida escolar. A Escola *Hogwarts* está dividida em quatro casas, são elas: Corvinal, Lufa-lufa, Grifinória e Sonserina. Bem como, cada uma possui seu escudo representativo (Figura 4).



Figura 4 - Brasões de Hogwarts e suas casas



Fonte: Adaptado da Escola de Magia e Bruxaria de Hogwarts<sup>6</sup>, 2017.

Em nossa versão para seleção das casas no Projeto “Da Escola ao Manguê”, foi realizado um sorteio com uma caixa seletora. Dentro do recipiente constavam as cores de cada casa que foi sorteada por cada aluno. A caixa seletora foi confeccionada a partir de uma caixa de papelão, revestida de tecido tipo TNT da cor preta, sobras de E.V.A e com o brasão do Projeto fixado (Figura 5).

<sup>6</sup> Disponível em <http://escola-de-hogwarts.weebly.com/casas-de-hogwarts.html>. Acesso em 27 mai. 2017.

Figura 5 - Caixa Seletora



Fonte: Azevedo, M. M., 2017.

No jogo do P.E.M., as quatro casas são: Camarão, Caranguejo, Ostra e Sururu, e cada uma tem uma cor de identificação que são: azul, amarelo, verde e vermelho - respectivamente (Figura 5). Nessa perspectiva, enquanto estivessem participando do projeto, cada acerto conquistado renderia pontos para a casa a qual o aluno pertencia, no entanto os erros levavam a perda da pontuação.

A seleção das casas ocorreu dia 02 de outubro de 2017, juntamente, com a exibição comentada de fragmentos do filme “*Harry Potter e a Pedra Filosofal*”. O suporte do filme e dinâmica da seleção favoreceu o desenvolvimento das atividades em forma de casas. Após esse processo foi entregue e respondido o primeiro questionário (APÊNDICE C), com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do manguezal, do recurso hídrico e dos impactos ambientais no processo de aprendizagem.

Figura 6 - Brasões do P.E.M. e suas casas



Fonte: Adaptado e elaborado por AZEVEDO, L. M.; AZEVEDO, M. M., 2017.

### 3.4 Realização das atividades práticas

O P.E.M. é composto de atividades que culminam no jogo como tarefa final. Tais atividades foram elaboradas a partir de temas que estão diretamente ligados ao ambiente e a comunidade onde foi desenvolvida a pesquisa.

#### 3.4.1 Diálogos temáticos

Foram realizados diálogos temáticos com a duração de 20 minutos, envolvendo os temas: Manguezal, Recurso Hídrico e Impactos Ambientais, incorporados aos conteúdos que foram sendo estudados em sala de aula durante o ano letivo. Os diálogos ocorreram de acordo com planejamento (Quadro2). As casas apresentaram os resultados das atividades requeridas, identificadas no quadro 2.

A casa que apresentou a tarefa corretamente, ganhou 100 pontos, a que apresentou parcialmente 50 pontos e a que não apresentou 0 pontos. A avaliação decorreu de duas formas: a do professor e a autoavaliação, esta que foi respondida no dia acerca das dificuldades e facilidades encontradas no desenvolvimento da tarefa.

Os diálogos e as discussões aparecem para que o aluno se posicione em relação às temáticas apresentadas no desenvolvimento da pesquisa. Os alunos foram divididos em casas, para o debate entre o que foi observado e registrado. Em seguida, abriu-se a sessão de debate entre as casas e os professores participantes a respeito do que foi visto. Dessa maneira, o papel pedagógico do debate se faz notório, pois tal atividade é capaz de fornecer estímulos que podem auxiliar no desenvolvimento cognitivo e contribuir para o pensamento crítico e reflexivo da realidade em que está inserido, proporcionando uma maior sensibilização a respeito da questão ambiental (HIGUCHI; KUHNEN, 2008). Acredita-se que a interação favoreça a aprendizagem do aluno, pois estes agem sobre os conteúdos específicos a partir das suas ideias, pensamentos, sua realidade, cabendo aos professores assumir a função de mediar o conhecimento que estará sendo discutido.

Quadro 2 - Planejamento dos diálogos temáticos e tarefas da pesquisa.

| <b>Datas<sup>7</sup></b> | <b>Objetivos</b>  | <b>Diálogos Temáticos</b>                | <b>Tarefas</b>   |
|--------------------------|---|--|--|
| 02/10/2017               | Identificar o funcionamento das casas   | Tema: Socialização do projeto aos alunos | Apresentação do Projeto; Exibição de fragmentos do filme “ <i>Harry Potter e a Pedra Filosofal</i> ”; Seleção; Aplicação do questionário 1 |
| 16/10/2017               | Dialogar a respeito dos cuidados para com o corpo hídrico e a água de uso doméstico, além das doenças que podem ser transmitidas pela água contaminada. | Tema: Ambiente e Sociedade: Água         | Cartazes 1: a respeito de doenças de veiculação hídrica e uso e conservação da água.   |
| 30/10/2017               | Discutir a importância do ecossistema e da sua conservação em escala local e global.  | Tema: Ecologia do Manguezal              | Socialização dos Cartazes 1<br><br>Cartazes 2: Muro das Lamentações Comunitárias x Comunidade dos Sonhos                                   |
| 06/11/2017               |   |  | Socialização dos Cartazes 2  |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

<sup>7</sup> As datas foram previamente agendadas com a coordenação pedagógica e os docentes da escola para fins de planejamento para as palestras e apresentações das atividades solicitadas as casas.

Continuação do Quadro 2 - Planejamento dos diálogos temáticos e tarefas da pesquisa.

| <b>Datas</b> | <b>Objetivos</b>  | <b>Diálogos Temáticos</b>                     | <b>Tarefas</b>  |
|--------------|---|---|---|
| 11/12/2017   | Identificar os impactos Ambientais nas localidades.   | Tema: Impactos Ambientais e Comunidade        | Saída de Campo: A escola, o manguezal e a canoa.  |
| 15/01/2018   |   |   | Exposição fotográfica   |
| 22/01/2018   | Explicar as regras e o desenvolvimento do jogo “Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> ”<br><br>Execução do jogo | Tema: Como é o jogo “Trilha do Conhecimento”? | Aplicação do jogo “Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> ”;<br><br>Divulgação da casa vencedora;<br><br>Entrega dos certificados e premiação. |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

### 3.4.2 Visita pedagógica

Foram realizadas visitas de reconhecimento na área de estudo e das localidades que serviram de *locus* para a pesquisa com a finalidade de caracterizar o ambiente de manguezal e estuarino, os múltiplos usos do recurso hídrico e os impactos ambientais nas proximidades da escola. Tal levantamento de informações auxiliou a elaborar a programação das palestras de curta duração que, posteriormente, foram apresentadas às turmas envolvidas na pesquisa, bem como a confecção do jogo “Trilha do Conhecimento: *Manguetown*” - ferramenta testada no término da pesquisa. A fim de não perder o diálogo entre as matérias escolares, foram observadas as ementas das disciplinas e anotados os conteúdos que podem ser trabalhados no eixo temático “Recursos hídricos, usos e impactos ambientais e manguezal” - com o intuito afim de produzir um trabalho de qualidade e correspondente ao ensino das Ciências Ambientais.

Na ocasião, foi realizada uma visita monitorada à própria comunidade com os alunos para possibilitar o contato e registro do ambiente que eles convivem. Além de oportunizar a visualização do conhecimento teórico dialogado durante as palestras. Essas visitas buscaram sensibilizar quanto à questão ambiental na sua localidade, pois traz à tona a questão dos recursos naturais e o uso exploratório do ecossistema, gerando uma discussão entre o que foi apresentado durante todo o período do projeto na escola e o seu entendimento. Consideramos que o aluno não é apenas espectador, mas é sujeito ativo dotado de inteligência e modo de pensar próprio que influencia na construção do seu conhecimento.

Os registros fotográficos foram escolhidos pelos participantes das casas e impressos para a confecção dos murais para uma pequena mostra fotográfica. As fotos foram coladas em pano do tipo TNT preto que era identificado pelo escudo da casa correspondente. Os painéis foram colocados em pontos distintos da escola para apreciação e discussão entre os observadores e expositores.

### 3.5 Confecção do jogo – Trilha do Conhecimento: *Manguetown*

O caminho da trilha é composto por pegadas indicando os locais onde foram respondidas as perguntas - em espaços diferenciados com o desenho de uma árvore de mangue. Apresentando também o espaço para os peões que representam as casas, por meio das cores que a identificam, e os espaços onde depositavam as perguntas e os desafios. Como também, estão delimitados os locais de início e chegada da trilha (Figura 7).

Figura 7 - Primeira sistematização do jogo Trilha do Conhecimento.



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Com base na trilha apresentada na figura 7, é possível observar como o jogo está voltado para o ecossistema de manguezal, o recurso hidrossocial e os impactos ambientais, no entanto nota-se que o *layout* não era muito atrativo aos olhos dos alunos, e também não atenderia a proposta. Sendo assim, a partir desse primeiro protótipo, foram realizados reuniões com os colaboradores do projeto para a produção e criação de um novo tabuleiro (APÊNDICE E).

Foram produzidas perguntas e respostas para a confecção dos cartões que continham as questões a respeito dos recursos hídricos ou manguezal e impactos ambientais. No tabuleiro consta uma trilha, com a indicação do nome do jogo “Trilha do Conhecimento: *Manguetown*” e o local onde os peões, que foram confeccionados com garrafas de água mineral reaproveitadas, preenchidas com britas, e identificadas com o escudo da casa. No início do jogo e “livros e troféu” indicando o final da trilha.

O caminho da trilha apresenta pegadas que simbolizam a caminhada, os locais das perguntas são pontos diferenciados que representam as árvores de mangue, que constam os “desafios”. Os cartões das perguntas e desafios estarão posicionados em espaços retangulares com forma de quebra-cabeça. Assim a ação de cada jogador é pré-determinada de acordo com o erro ou acerto, se acertar o peão andará a quantidade indicada no lançamento do dado, se errar



permanecerá no local. Foi estipulado o tempo de um minuto para a equipe responder às perguntas da “Rodada de Perguntas” e dois minutos para responder a “Rodada de Desafios”.

## AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E AÇÕES PRÁTICO- PEDAGÓGICAS DO PROJETO DA ESCOLA AO MANGUE



## **4 AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E AÇÕES PRÁTICO-PEDAGÓGICAS DO PROJETO “DA ESCOLA AO MANGUE”**

“O que importa é o grau de comprometimento envolvido numa causa, e não o número de seguidores.”

Remo Lupin

Neste capítulo são apresentados os resultados e a discussão das atividades desenvolvidas durante a execução da pesquisa. Na primeira seção, trazemos um descritivo referente à pesquisa de campo para conhecimento da comunidade realizada entre os anos de 2016 e 2017, e o levantamento de dados a respeito da realidade socioambiental das localidades estudadas e que serviram de base para a criação da dinâmica e desenvolvimento do projeto pedagógico realizado na escola. Na segunda seção são expostos os resultados as discussões sobre o projeto “Da escola ao Mangue” e suas atividades, bem como a mostra da ferramenta pedagógica, o jogo *Manguetwon*, que foi produzida e testada durante a execução do mesmo.

### **4.1 A realidade socioambiental na Taiçoca de Fora**

As atividades desenvolvidas pela população local como pesca e carcinicultura, mais frequente, têm levado a uma dinâmica intensa dos ecossistemas das localidades Barreira e Bolandeira, proporcionando uma alteração nos padrões normais de coloração da água do rio, bem como na composição dos materiais suspensos no leito fluvial (Figura 8).

Figura 8 - Água fluvial com acúmulo de sedimentos na localidade da Barreira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Coadunando com as características levantadas anteriormente por Afonso (2006), quando destaca as condições físicas dos espelhos d'água que ficam nas localidades densamente povoadas, a área pesquisada não fica de fora dos modelos e padrões apresentados pelo autor. Como observado na figura 8, a quantidade de material acumulado no leito do rio tem aumentado significativamente devido à falta de preparo da população com as questões relacionadas à sustentabilidade ambiental. Os ambientes geográficos formados por esses ecossistemas são, geralmente, ocupados por pessoas que buscam seu sustento econômico nos rios que estão nas proximidades, mas ao observar as localidades, percebe-se que é necessário promover o desenvolvimento de práticas e/ou atividades que levem ao processo de aplicação de modelos de gestão espacial que mantenha a estabilidade dos espaços naturais.

Desse modo, Afonso (2006) destaca que a riqueza de espécies em áreas estuarinas é de baixa abundância. Entretanto, graças às adaptações para resistir às constantes mudanças das variações ambientais, pois as grandes quantidades de plantas que produzem detritos orgânicos são transportadas pelo rio, o ambiente tornou-se propício à colonização de bactérias, fungos, algas unicelulares e larvas que fazem parte da base da cadeia alimentar.

As regiões estuarinas também costumam servir de abrigo e berçário para peixes e crustáceos com alta produtividade. Como se trata de um ecossistema rico em nutrientes, as águas estuarinas auxiliam no transporte de sedimentos e matéria orgânica, e também na própria ciclagem dos nutrientes devido ao fluxo de água, já que são regiões de marés e apresentam movimentação periódica.

Além disso, os estuários são compostos por algumas espécies de plantas que atuam nos ciclos biogeoquímicos e incorporam nutrientes na região estuarina, a exemplo dos mangues (Figura 9). A grande quantidade de vegetais que se desenvolvem nos estuários, produz detritos orgânicos que, juntamente com os provenientes dos rios, são colonizados por bactérias, fungos, micro e macroalgas e outros organismos, fornecendo a base alimentar para os consumidores primários.

Figura 9 - Manguezal no Porto na localidade da Barreira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE.



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

É possível observar, como ilustrado na figura 9, que a densidade da vegetação do mangue é superior às espécies secundárias, o que permite decisivamente para a manutenção do



equilíbrio da biodiversidade local. No entanto, é colocado em risco quando utilizado de maneira irregular para favorecer o desenvolvimento das atividades econômicas da população local, e próximo da região é utilizada para o descarte de resíduos sólidos domésticos, como observado na figura 10, acarretando poluição do solo e da água.

Figura 10 - Resíduos sólidos no Porto da localidade Barreira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Algumas regiões do estuário vêm sofrendo com impactos ambientais devido à contaminação por efluentes urbanos, pois essas áreas estão sendo ocupadas de forma acelerada e desordenada. A ocupação antrópica do ambiente nos povoados Barreira e Bolandeira, na Taiçoca de Fora, de acordo com Cunha (2006), é de caráter habitacional e tem seu início instigado pelos setores privados e governamental. Sendo que a ocupação se derivou, primeiramente, da exploração da extração do sal, mas o que determina, com maior expressividade o desenvolvimento da região, é o desenvolvimento industrial (Figura 11), ou seja, a implantação do Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro (DISS) e o crescimento do raio urbano de Aracaju.

Figura 11 - Ocupação do solo e Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro ao fundo.



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

A expansão industrial e o crescimento populacional contribuíram para que hajam alterações no corpo hídrico (Figura 11), visto que as ocupações em áreas ribeirinhas afetam o desenvolvimento da vegetação e podem mudar o curso do rio, não havendo saneamento básico adequado contribuem para o processo degradativo e o Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro (DISS). Uma vez que foram construídas indústrias de cerâmica, móveis e turismo em um local que anteriormente havia vegetação de manguezal e árvores frutíferas como mangueiras e cajueiros. Na Taiçoca de Fora, especificamente, nas localidades da Barreira e Bolandeira, as atividades desenvolvidas são a carcinicultura e piscicultura (Figura 12).

Foi possível perceber com as visitas ao campo de pesquisa que esse tipo de economia causa impactos não só ao ambiente aquático, mas também ao solo. A implantação dessa atividade requer o desmatamento de grandes áreas para construção de viveiros, promovendo, assim, a extinção das áreas para o desenvolvimento dos mariscos e crustáceos> Em outras palavras, há uma perda da biodiversidade ecológica, contribuindo para a degradação ambiental e social, a partir da expulsão dessas populações e comprometendo a segurança alimentar da área.

Figura 12 - Tanques de carcinicultura no povoado Bolandeira na Taíçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

A figura 12 apresenta uma das mais pertinentes paisagens encontradas na região dos Povoados Barreira e Bolandeira. É importante ressaltar que durante o trabalho de campo foi possível realizar entrevistas informais com alguns moradores locais. A partir delas podemos inferir que existe ainda uma provável contaminação por parte do uso de produtos químicos provenientes de outros não biodegradáveis. Além dos venenos usados em criadouros de camarões que podem colocar em risco a saúde humana, bem como do ecossistema estuarino e toda sua biodiversidade.

Com o uso de tais produtos químicos, os tanques criatórios podem apresentar uma espuma na superfície da água (Figura 13). Notamos que a espuma presente na área era espessa e cobria quase toda a superfície de um dos tanques. Acredita-se que esta característica pode ser resultado dos detritos orgânicos da espécie cultivada e microrganismos decompositores, além da presença de algas (macrófitas) e musgos (briófitas) na superfície.



Figura 13 - Viveiro com espuma na Bolandeira no povoado Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Outro fator, que podemos encontrar relacionado a essas águas, é o aumento da matéria orgânica que é lançada no curso do rio, quando há a necessidade de esvaziamento do tanque (Figura 14) para a coleta dos camarões e troca consequentemente da água, pois a água que é lançada diretamente no rio pode apresentar animais mortos, restos de ração usada na alimentação dos peixes e crustáceos, além de excretas nitrogenadas.

Figura 14 - Viveiro depois de esvaziado para a troca da água no povoado Bolandeira na Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Com base na figura 14, pode-se concluir que uma das consequências desses lançamentos em massa de substâncias orgânicas é acréscimo do material suspenso, contribuindo assim para o transporte de sedimentos e o aumento da população de algas. Esse processo pode ser entendido como eutrofização, e tem como característica a sobrecarga populacional desses organismos, implicando na produção de toxinas que podem afetar a saúde humana, causar mortalidade de outras espécies e intoxicações, além de alterações na composição dos sais da água.

A fauna que habita nos manguezais tem a sua origem nos ambientes terrestres, marinho e dulcícola, passando toda a vida, ou apenas parte dela, nesse ecossistema. Estes animais pertencem a vários grupos de diferentes níveis tróficos que procuram nos manguezais áreas para alimentação, desenvolvimento, reprodução e proteção, podendo realizar migrações diárias, mensais ou anuais, representando uma importante fonte de alimento e renda para as populações humanas (SHAEFFER-NOVELLI, 2003).

Os manguezais impõem restrições quanto ao desenvolvimento dos organismos devido às alterações no nível da água, a salinidade, a temperatura e a concentração de oxigênio dissolvido. Além da falta de turbidez do ambiente requerendo adaptações morfológicas e fisiológicas dos mesmos. Uma vez adaptado aos manguezais, os animais têm à disposição um ambiente rico em alimentos e nutrientes, e que exclui muitos potenciais competidores em virtude das especificações exigidas (WHITFIELD, 1999).

A ictiofauna, ou seja, as espécies de peixes que podem ser encontradas no manguezal, são de grande importância para o equilíbrio ecológico do ecossistema, pois os peixes, além de serem recursos potencialmente exploráveis, possuem várias espécies no topo da cadeia alimentar e desempenham funções de transformação, armazenamento, troca de energia e biomassa em vários níveis tróficos (FERNANDES, 2012). Dentre as espécies das localidades estão: os bagres estuarinos (Família Ariidae), camuru (moreias) (*Gymnothorax funebris* e *Gymnothorax ocellatus*), o curimã (*Mugil liza*), o milongo (Família Ophidiidae), a pescada (*Cynoscion* sp.), o robalo (*Centropomus* ssp.), a tainha (*Mugil curema*), e o xaréu (*Caranx hippos*).

Os invertebrados, que também habitam essas regiões, são componentes fundamentais no funcionamento ecológico dos manguezais, atuando, assim como os peixes, em diversos níveis da cadeia trófica. Dentre estes caranguejos, os do gênero *Aratus* (Figura 15) são reconhecidos por sua importância social e econômica, como fonte de alimento e subsistência para as populações ribeirinhas e, do ponto de vista ecológico, são peças-chave na reciclagem da matéria orgânica. Primeiro por seu hábito alimentar detritívoro e, segundo, e igualmente importante, devido o seu comportamento de cavar tocas, formando galerias no solo e revolvendo a terra do subsolo para a superfície, disponibilizando, assim, nutrientes novamente para o ecossistema.

Figura 15 - Caranguejo do gênero *Aratus* no mangue da Barreira na Taiçoca de Fora, em Nossa Senhora do Socorro-SE



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Ressalta-se também a importância dos moluscos bivalves como filtradores e controladores da população de plânctons e da concentração de matéria orgânica a exemplo sururu (*Mytella guyanensis*), ostras (*Crassostrea rhizophorae*), e sutinga (*Mytella charruana*). A pesca, de tais invertebrados para a comercialização, constitui como fonte de renda para muitos moradores que além de serem comercializados, também são utilizados na alimentação.

Assim, a partir dessa análise, foi possível planejar e desenvolver ações didático-pedagógicas dentro do campo das Ciências Ambientais voltadas para o ensino e aprendizagem, e execução do Projeto “Da Escola ao Mangue” que compreende atividades no ambiente formal e não formal.



## 4.2 Projeto “Da Escola ao Manguê” – P.E.M

### 4.2.1 Diagnóstico

Para a realização de uma análise minuciosa, a partir dos dados obtidos com os questionários aplicados, buscou-se usar a relevância das palavras presentes na nuvem de palavras (Figura 16) e gráficos obtidos com as respostas totais dos alunos. O presente diagnóstico leva em consideração os enfoques dos aspectos biogeográficos; aspectos econômicos; impactos socioambientais e aspectos qualitativos, e dividiu-se em 4 seções para melhor análise e compreensão.

#### Seção 1: Aspectos biogeográficos

É possível notar que a palavra “lugar” aparece de forma destacada em tamanho na figura 16, pois quando perguntados sobre o que é o manguezal, obteve-se respostas, reproduzidas abaixo, iniciadas com a palavra e seguida da explicação voltada ao para a expressão econômica ou biogeográfica. Vejamos:

A1<sup>8</sup>: *Lugar que tem muita lama que fede*<sup>9</sup>

A2: *Lugar onde os pescadores ganham o seu alimento*

A3: *Lugar cheio de lama que produz frutos como sururu, sutinga, siri*

A4: *Forma de pega uma renda para sobreviver*

A5: *Lugar onde dá vida aos animais*

A6: *Lugar onde o pessoal pesca.”*

A partir dessa observação, podemos enquadrá-la na categoria dos aspectos biogeográficos, visto que é um elemento que se faz presente no ensino da geografia, sendo uma categoria geográfica nos saberes docentes. Já para os saberes dos alunos, a presente classificação infere-se possivelmente, para indicar características e relações de identidade enquanto parte da comunidade. Outro ponto que também pode ser considerado nesta análise, a palavra ‘lugar’ denota onde são experimentados os eventos mais importantes da vida, ou seja, as relações de vida, moradia, estudo, relações de uso e consumo, trabalho, entretenimento e lazer (LOPES, 2012). Assim, o aluno opera uma relação de proximidade com o ambiente em que vive.

---

<sup>8</sup> Para preservar a identidade dos estudantes, optou-se por nomeá-los pela letra A seguida de um número.

<sup>9</sup> Manteve-se a escrita fiel das respostas dadas pelos alunos durante a transcrição.

Figura 16 – Nuvem de palavras: respostas do APÊNDICE C



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2018.

A categoria “paisagem” também aparece como resposta (Figura 16) na pergunta “O que é o manguezal?” e pode ser compreendida como o aspecto imagético expresso na escrita, pois expõem traços ligados à qualidade e beleza. Esse processo também indica, como é observado e qual a relação de distanciamento entre os alunos e o ecossistema, uma vez que entende-se que os ele não se sentem parte do ambiente. Como é possível identificar abaixo.

“A1 e A3: *Uma paisagem*  
 A2: *Uma paisagem muito bonita para nossa natureza*  
 A4 e A5: *Paisagem que reflete a natureza.*”

Os dados revelam a ausência de uma diferenciação entre o que são as árvores do mangue e o ecossistema manguezal. Dentre as palavras da nuvem, podemos destacar: “comunidade”, “ambiente”, “natureza”, “ecossistema”, “seres vivos”, “mariscos”, “plantas”, “costeiro”, “maré” e espécies existentes na comunidade como: “sururu”, “caranguejo”, “ostra”, “sutinga” e “camarão”, como também relativas a essa pequena confusão semântica ou falta de conhecimento prévio sobre o ecossistema (Figura 16). Esta breve incursão no campo dos significados das palavras vem a corroborar com a relação interdisciplinar proposta pela presente pesquisa, pois mostra que dentro dos saberes científicos há elementos que são estudados pela Geografia e Ciências, e que dentro do contexto da realidade local e nos saberes discentes são expostos como forma de caracterizar descritivamente o ambiente que se vive. Tal confusão semântica nos proporcionou o diálogo temático referente a “Ecologia de Manguezal”. Nesse diálogo discutiu-se a respeito da existência dessa diferença e todo biossistema envolvido nessas localidades. Como afirmam BONOTTO; SEMPREBONE (2010), lidar com temáticas que envolvam o ambiente, atualmente, é indispensável na educação escolar como um todo, além de incluir a realidade ambiental que se vive.

Em suas respostas, os alunos emitem opiniões que incluem o saber técnico ou científico, seus pensamentos e reflexões advindas da coletividade, do cotidiano. O desenvolvimento do diálogo interdisciplinar é uma das melhores propostas de análise no presente diagnóstico, pois nessa situação o conhecimento não está restringido a um determinado campo pelo fato da realidade apresentar múltiplas faces.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, cabe aos sistemas e redes de ensino incorporar nos currículos e propostas pedagógicas abordagens que afetam a vida humana, seguindo a escala local, regional e global sendo de forma integradora (BRASIL, 2016). Paralelamente, o desenvolvimento do ensino das Ciências Ambientais traz essa abordagem relacionada à vida humana. A temática ambiental, proposta de maneira interdisciplinar, foi

trabalhada a partir da troca de saberes e conhecimentos entre as disciplinas, além da cooperação destas para o desenvolvimento das tarefas propostas, aproveitando a contribuição de cada área participante do projeto.

É notável à menção aos mariscos, peixes e aves que são encontrados na região comunitária, visto que a população está intimamente ligada ao ecossistema devido às atividades que são desenvolvidas nas comunidades locais. Os seres vivos citados aparecem em conteúdos relativos a série de 7º ano, na disciplina de Ciências, e são enquadrados nas categorias Sistemática e Taxonomia dos Seres Vivos. Assim, podemos concluir que uso dos nomes dos animais apresentados como resposta é referente à classificação biológica e científica dos seres aprendida na escola quando estudaram os invertebrados e vertebrados.

## Seção 2: Aspectos econômicos

Os alunos apresentaram palavras que foram enquadradas na categoria dos aspectos econômicos devido à sua funcionalidade e significado. Observe:

- A1: Lugar onde os pescadores ganham o seu alimento*
- A2: Forma de pega uma renda para sobreviver*
- A3: É um lugar onde as pessoas pegam seus mariscos para sobreviver*
- A4: Fonte de renda para nossa comunidade*
- A5: É tudo para nós, é um canal de trabalho*
- A6: Mangue é o que trais comida para gente”.*

É possível identificar em palavras como: “renda”, “pescadores”, “pesca”, “ganham”, “pegam”, “produz”, “trais”, “fonte”, “sobreviver”, como moradores de uma comunidade ribeirinha, a pesca é uma das atividades econômicas mais presente na vida dos discentes. Como também, a atividade pesqueira é a fonte de renda da família da maioria dos participantes do projeto, que relataram nos diálogos que os pais são envolvidos com a pesca e a coleta de mariscos. Por diversas vezes, foi possível observar a propriedade e riqueza de detalhes a respeito da pesca e seus procedimentos, com que esses saberes eram compartilhados nas oportunidades de diálogos temáticos propostos pelo P.E.M.

Torna-se perceptível que as relações entre homem e natureza são tratadas ainda como uma forma de exploração, porém é através destas que se garante o sustento, o alimento, “a fonte de “vida” das famílias. Então, ao diagnosticar tais relações procurou-se não as tratar apenas como “normais”, mas buscou-se trabalhar, também, as relações de desigualdade existentes entre a comunidade, o bairro, o poder público e os grupos sociais. Além de expor a realidade cotidiana



do acesso desigual à água, ao saneamento básico, a moradia e as áreas de lazer em relação a outros lugares de Nossa Senhora do Socorro e, da capital, Aracaju. Não obstante, foi possível abrir o espaço para a fala a partir das relações entre os impactos ambientais e a renda dos moradores.

A BNCC propõe a valorização e utilização dos conhecimentos dos alunos construídos historicamente (BRASIL, 2016), ou seja, os saberes. No P.E.M. foi possível atingir essa competência, visto que nos diálogos temáticos, mesmo com a escrita científica e o conhecimento científico inter cruzados, os alunos estavam envolvidos devido a sua relação com o ambiente e a forma de apresentação, pois as imagens utilizadas para ilustrar o que estava em discussão, na maior parte dos diálogos, eram sempre da comunidade.

Assim, seguindo a BNCC, durante o desenvolvimento do Projeto ‘Da Escola ao Mangue’, os saberes dos alunos a respeito da sua realidade foram valorizados para entender, aprender e colaborar no processo de ensino e aprendizagem. Isso foi perceptível também na oralidade, no momento de socialização de suas experiências, quando os alunos demonstravam maior segurança ao falar em detalhes quando se referiam ao manguezal, a água e a comunidade, principalmente, ao usarem expressões como:

A1: *Todo mundo precisa, mais nem liga.*  
 A2: *Joga o lixo lá no rio, mas eu não moro lá. É o pessoal da Barreira.*  
 A3: *Os esgoto vai direto pra rua; não fecha a torneira.*  
 A4: *Pega os marisco depende da hora da maré.*  
 A5: *Toma banho demorado, sem fechar o chuveiro.*  
 A6: *Lava as calçadas; o esgoto vai pro rio.”*

Tais comentários foram aproveitados para discussão, visto que são situações detectadas durante as visitas de conhecimento e que foram trazidos à tona pelos discentes em resposta ou nos diálogos temáticos para relatar ou exemplificar acontecimentos inerentes ao cotidiano. Além de contemplar a área de Linguagens (BRASIL, 2016) ao utilizar diferentes meios para promoção da sensibilização socioambiental e a relação de uso do sistema hídrico e do ecossistema nos âmbitos local, regional e global, dialogando a respeito da importância para a sua comunidade, região e povos.

### Seção 3: Impactos socioambientais

Torna-se necessário o enfoque sobre as alterações ambientais para que se possa dar margem para a abordagem sobre as relações homem-ambiente-sociedade, e que os problemas

ambientais, hoje enfrentados, são influenciados pelos acontecimentos do passado e envolvem a natureza-homem-trabalho-sociedade (LOUREIRO, 2007). Sendo assim, ao aparecer palavras como “poluído”, “lixo”, “cheiro”, “mal”, “suja”, “doenças”, nas respostas pode-se inferir que os alunos possuem conhecimento a respeito de impactos socioambientais existentes no ambiente local e que dentro da proposta de ensino das Ciências Ambientais é preciso ser trabalhado de forma local e global. Além da busca da sensibilização e do entendimento da situação socioambiental como um todo, a fim de provocar a reflexão e construir o conhecimento da realidade junto aos saberes. Vejamos as respostas:

*A1: Está muito poluído e ninguém sabe conservá-lo*  
*A2: As pessoas jogam lixo no manguezal*  
*A3: Mal cheiro e muita poluição*  
*A4: É uma região muito suja e esquecida*  
*A5: Ele pode trazer doenças para as pessoas*  
*A6: Tem muito lixo ao lado e fica com mal odor.”*

É de conhecimento geral que qualquer ação sobre o ambiente gera impacto, porém uma medida sustentável é de extrema importância para que a exploração de recursos naturais seja controlada. Uma dessas medidas, seria a realização de reservas para este propósito, pois poderia ser utilizada por populações extrativistas tradicionais como meio de subsistência, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais da reserva compreendida como uma unidade de conservação (ARRUDA *et al*, 2008).

#### Seção 4: Qualitativos

Já na categoria dos aspectos qualitativos, temos como resultados: “lama”, “cheio”, “cheiro”, “bonita”, “mal cheiro”, “suja”, “feio”. Tais adjetivos foram registrados com o intuito de enaltecer uma determinada característica do que eles julgaram ser o manguezal e a localidade que vivem.

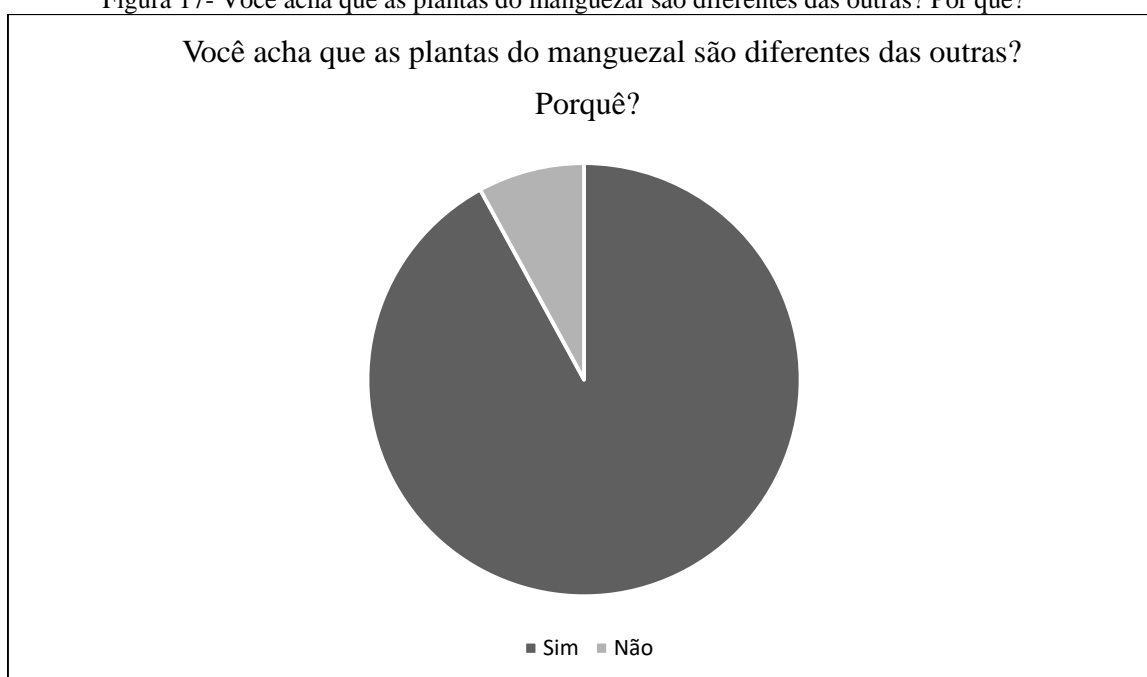
*A1: traz animais que são importantes para as pessoas*  
*A2: Uma paisagem muito bonita para nossa natureza*  
*A3: Mal cheiro e muita poluição*  
*A4: É uma região muito suja e esquecida*  
*A5: Preferia que fosse menos poluído*  
*A6: Está muito feio e eu tenho vergonha.”*

Dentro dessa perspectiva foi possível dialogar a respeito da alteração da paisagem local, das mudanças que eles acompanham, através dos relatos de experiências dialogados ao longo do projeto e dos impactos socioambientais existentes, bem como o cheiro característico e a

composição do ecossistema, que para alguns discentes acaba não se tornando agradável devido o odor exalado pelo manguezal, e também pelo acúmulo de resíduos sólidos em locais inapropriados.

Através da a figura 17 são apresentados os dados quantitativos relacionados às questões referentes à importância do manguezal, da água, características do rio que margeia o povoado e a satisfação a respeito da qualidade ambiental onde vivem os alunos. Quando perguntados na questão 4, “Você acha que as plantas do manguezal são diferentes das outras? Por quê?”, obtivemos como respostas a seguinte condição.

Figura 17- Você acha que as plantas do manguezal são diferentes das outras? Por quê?

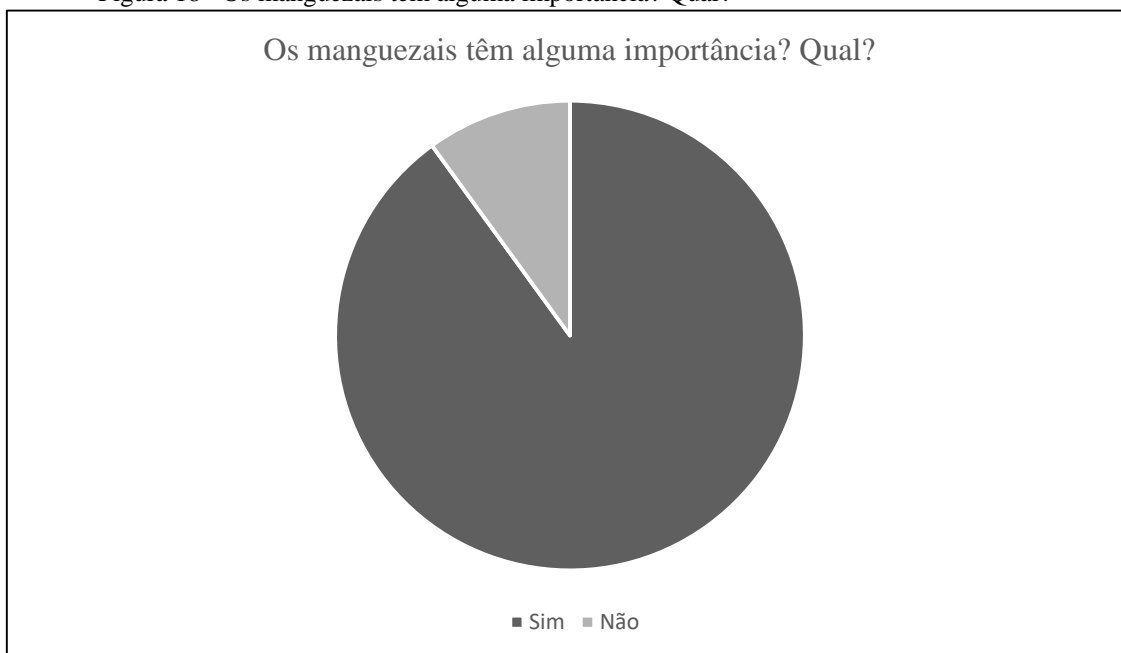


Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Como se pode observar na figura 17, grande parte respondeu que “sim” e justificaram com palavras que aparecem na nuvem (figura 16) a exemplo de “ambiente”, “vivem”, “sobrevivem”, “água” e “crescem”. Tais palavras foram associadas à sobrevivência das espécies de mangue em ambiente de água salgada e no solo rico em lama. Porém há um percentual de respostas negativas, as quais generalizaram e relatam que as plantas são iguais a todas as outras.

Depois, quando questionados se os manguezais apresentavam alguma importância e qual, as respostas foram as seguintes (Figura 18).

Figura 18– Os manguezais têm alguma importância? Qual?



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

É notória a grande porcentagem de alunos que responderam que os manguezais possuem importância (Figura 18) e foram justificadas com:

- A1: *tem muita gente que sobre vivi dele*
- A2: *Ele dá dinheiro com os mariscos*
- A3: *Importante para todos os pescadores*
- A4: *Casa dos peixes*
- A5: *Os animais que vivem nele*
- A6: *As pessoas precisam para se alimentar.”*

As afirmações transcritas permitem inferir que os discentes conhecem a importância dos manguezais, e possuem saber relacionado ao que estão sendo perguntados, uma vez que a sobrevivência é retratada por meio da relação com o aspecto econômico, como a principal fonte de renda dos familiares, e o fator biológico entre os seres vivos que ali convivem. Enquanto uma parcela afirmou não saber ou abster seu comentário em relação ao que foi pedido.

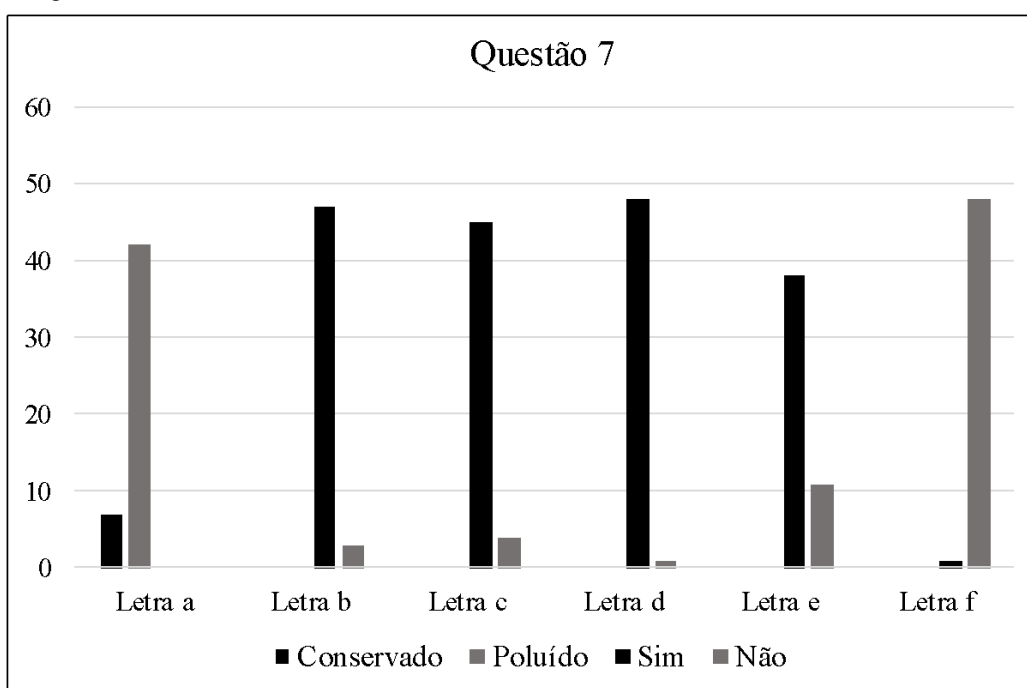
Já na questão 6, quando perguntados a respeito da importância da água na sua comunidade, respostas variadas foram obtidas. Dentre elas, as mais citadas foram:

- A1: *“Sem ela nós não sobrevivemos.*
- A2: *Sem água nós não vive.*
- A3: *É muito importante não só para a comunidade mais para o Brasil inteiro pois sem água nós não vive.*
- A4: *Beber, lavar roupa, cozinhar, sobreviver.*
- A5: *Muito importante por que se falta ou se esquecer de encher alguém morre de sede ou compra.*
- A6: *Água é vida”*

Essa discussão sobre a água trouxe um vasto leque de reflexões. Os alunos relacionaram que o consumo do recurso hídrico está presente no pensamento voltado para a sobrevivência, como também para o desenvolvimento de atividades domésticas e, para além, da importância da água a nível de Brasil.

A figura 19 refere-se às respostas obtidas com a questão 7 do questionário diagnóstico. A questão é objetiva, apresenta seis alternativas e trata dos rios que margeiam as localidades.

Figura 19 - Como você caracterizaria o rio da sua comunidade



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Sendo assim, para caracterização dos rios da comunidade, no item a (Figura 19), é possível perceber que a maioria dos participantes afirma que os recursos hídricos estão poluídos. Os rios que adentram a comunidade são, o Cotinguiba e o Cajaíba, responsáveis pelo abastecimento direto dos viveiros/criatórios, e também sofrem diretamente com o descarte irregular dos resíduos sólidos e efluentes *in natura*. Já no item b, a afirmativa trata do comportamento de jogar lixo no rio. As respostas revelam a grande proporção de pessoas que jogam lixo no rio, e como esse impacto é notório desde a chegada na comunidade, onde é possível encontrar o descarte irregular de lixo doméstico.

No item c (Figura 19), os discentes foram questionados quanto a presença do mangue nas margens do rio. A maioria afirma ter mangue. Porém, diante do processo de crescimento da

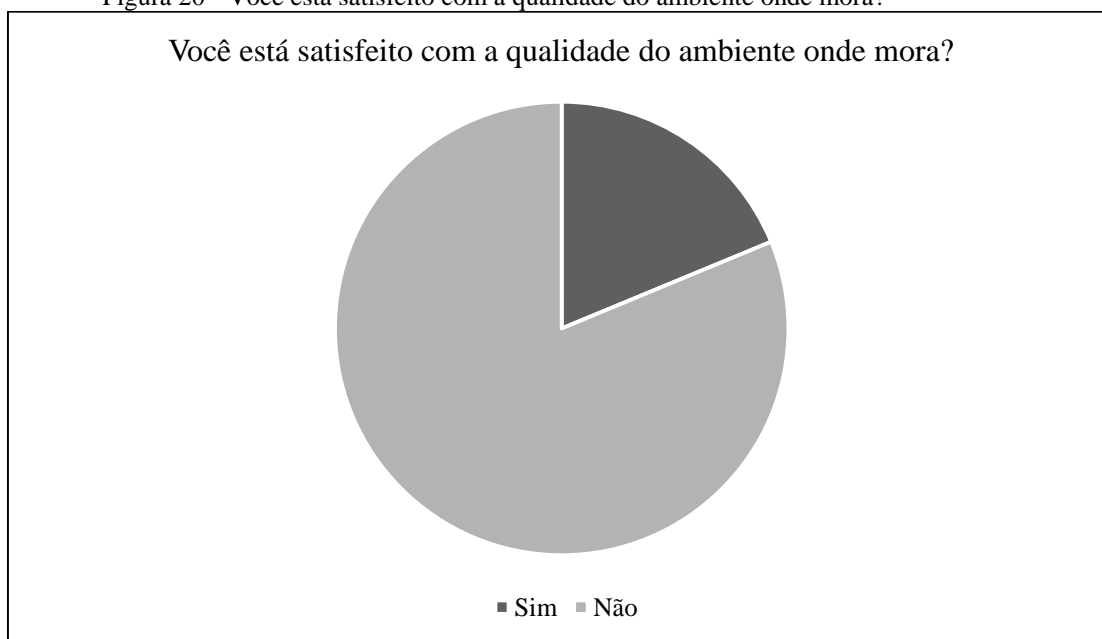
comunidade, o mangue vem apresentando uma redução devido o seu desmatamento para a ocupação irregular e também a criação dos viveiros. No entanto, foi possível desenvolver um diálogo a respeito do desenvolvimento econômico e sobrevivência das famílias, e o desmatamento do manguezal, visto que, para que se tenha renda, se fez necessário a construção dos criatórios. Já no item d, os alunos foram questionados quanto a presença de animais no rio e a maioria assinalou positivamente. É importante pontuar que não se esperava uma resposta contrária a esta, visto que é uma comunidade que depende diretamente dos seres que estão nos manguezais e nos rios.

Na letra e (Figura 19), os discentes foram perguntados se o rio da comunidade possui mau cheiro e grande parte respondeu positivamente. Tal afirmativa advém da presença do manguezal que possui um odor característico. Entretanto, vale ressaltar que os rios sofrem com a ocupação das suas margens, os descarregamentos de efluentes orgânicos e domésticos sem tratamento adequado e descarte de resíduos sólidos em suas margens. O que nos leva ao processo de poluição direta por parte da comunidade, contribuindo para os aparecimentos de impactos negativos e consequente o mau odor dos rios.

Na letra f (Figura 19), quando questionados se beberiam a água do rio, quase a totalidade respondeu que não. O que leva-nos a acreditar numa consciência da realidade socioambiental que vivem e dos impactos ambientais na comunidade. Contudo, houve quem respondeu positivamente, o que nos faz refletir sobre a possibilidade de que em algum momento alguém pode fazer o uso dessa água, mesmo correndo o risco de contrair algum tipo de doença.

Na questão 8, do questionário diagnóstico, os participantes do P.E.M. foram questionados a respeito da qualidade do ambiente em que moram. Obteve-se como resultado negativo em sua maioria, como pode ser visto na figura 20.

Figura 20 - Você está satisfeito com a qualidade do ambiente onde mora?



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

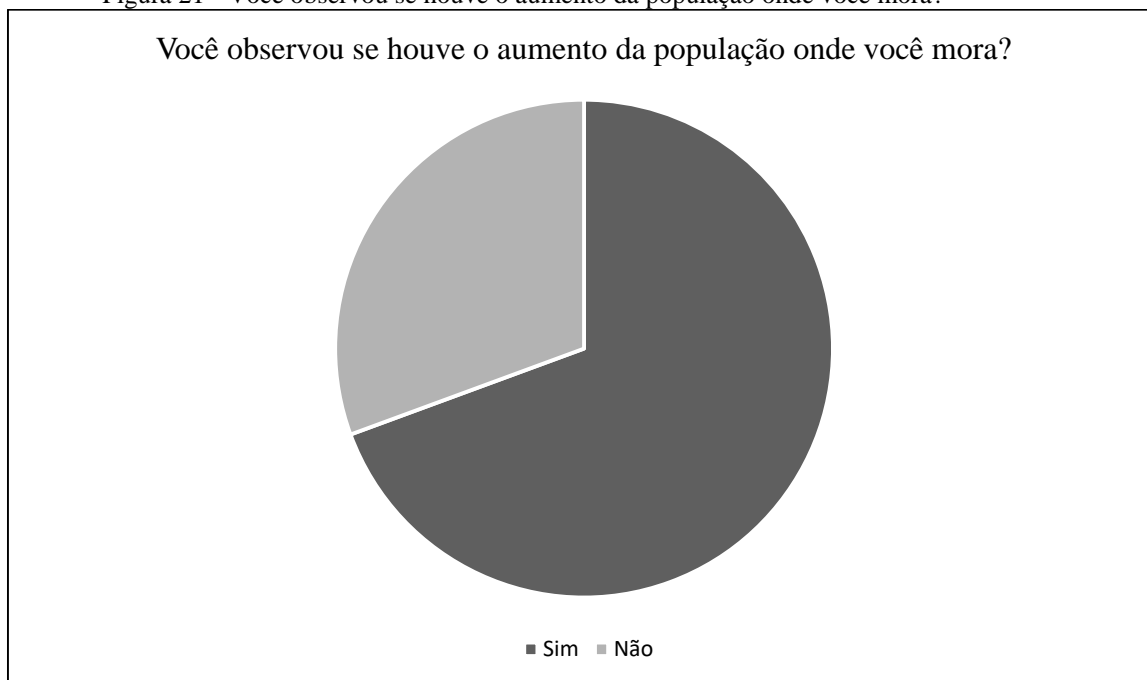
A partir da negação em relação a qualidade do ambiente que vivem (Figura 20), os alunos puderam escrever o que gostariam que mudasse em sua comunidade, como podemos ver abaixo não apenas os problemas de ordem ambiental foram relatados:

- A1: *“tem muito lixo*
- A2: *queria poder cuidar melhor*
- A3: *a população não conserva o lugar onde mora*
- A4: *a ruas está cheia de buracos*
- A5: *bueiros/esgotos destampados*
- A6: *a população joga lixo no manguezal”*

É perceptível pelas respostas dos alunos que a situação ambiental é um fator incômodo e necessita de mudança, visto que o ambiente comunitário é o lugar onde há coletividade e depende dos inquilinos para sua limpeza, manutenção e conservação. Assim, como também depende do trabalho de outros órgãos para que se tenha uma infraestrutura de boa qualidade. Porém, os discentes entendem que a própria comunidade apresenta a sua parcela de culpa em relação aos impactos socioambientais, ao relatarem que descartam os resíduos domésticos em locais inadequados.

Já na questão 9, eles foram perguntados em relação ao aumento da população. A maioria dos alunos respondeu que sim, como pode ser observado na figura 21.

Figura 21 - Você observou se houve o aumento da população onde você mora?



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Levando em consideração que são indivíduos com idade entre 11 e 18 anos, segundo o IBGE (Tabela 1) a população aumentou relativamente entre 1991 a 2010, alguns alunos conseguiram constatar o crescimento populacional durante esse período. Algumas respostas atestam esse reconhecimento do aumento populacional: “*Antes aqui era só até a praça, depois que aumentou*”, e “*Lá no alto e perto do rio, é novo. Construíram as casas, só depois que chegou os paralé, mais mesmo assim quando chove enche tudo*”.

E por fim, na questão 10 foram perguntados sobre a comunidade e problemas ambientais. A maior parte dos alunos responderam que há a existência de problemas ambientais (figura 22), e, também, havia espaço para que os mesmos escrevessem algum problema.



Figura 22 - Você acha que a comunidade sofre com problemas ambientais?



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Os participantes relataram, em suas respostas, algum fator compreendido como problema ambiental, a exemplo de:

- A1: *“é muito lixo na rua*
- A2: *poluição, desmatamento do mangue*
- A3: *esgoto*
- A4: *mal cheiro*
- A5: *doenças*
- A6: *tem gente que joga lixo no lugar que tem enchente.”*

Tais fatores já foram citados em outros momentos e também durante as visitas de campo para conhecimento do ecossistema em que a comunidade está inserida. Durante todo o desenvolvimento do P.E.M. esses fatores, como as respostas, foram enaltecidos e retomados com o intuito de aproveitar os saberes e mostrar que diante de todo o conhecimento científico, os alunos possuem, através da observação e de sua vivência, um saber a ser aproveitado em discussões que ocorrem no ambiente de sala de aula. Há aqueles que afirmaram que não apresentava nenhum problema ambiental, mas não justificaram ou não quiseram explanar a negativa.

#### 4.2.2. Diálogo temático - Ambiente e Sociedade: Água

A temática dos recursos hídricos foi levada para diálogo e discussão com base na avaliação socioambiental realizada antes do desenvolvimento do P.E.M. e o questionário diagnóstico confirmou a real necessidade desta conversa a respeito da relação entre a comunidade e a água. Tendo em vista, a utilização dos rios para navegação até a chegada nos locais para a coleta dos mariscos e a pesca, valorizar o corpo hídrico faz parte do processo de desenvolvimento de saber ambiental.

Logo que iniciamos o diálogo temático a respeito da água levou-se em consideração, primeiramente, a existência de água salgada e doce e as suas disposições na Terra. O tema também favoreceu para que fosse possível debater um tópico específico a respeito da importância da água para a natureza (Figura 23), explicitando o ciclo hidrológico e a sua importância para a manutenção da temperatura, distribuição das chuvas e a produção de oxigênio advinda do oceano.

Figura 23 - Diálogo temático: Água



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Discutiu-se sobre a questão da disponibilidade da água doce e adentramos na sua distribuição irregular não apenas na comunidade, mas como naturalmente algumas regiões possuem menor quantidade de água doce. Nessa relação de distribuição em escala global, foi

possível relacionar em escala local, onde foram ditas algumas frases que também nortearam os diálogos, como por exemplo:

*“A1: Aqui falta água sempre.*

*A2: Quando falta tem que pegar lá em cima.*

*A3: Uma vez faltou tanto tempo que a gente precisou pegar na casa de uma mulher que tem poço.”*

A partir destas afirmações, buscamos exemplificar e dialogar a respeito da importância da água para o nosso corpo, a composição corporal e sua relação com processos químicos, controle da nossa temperatura, e, também como meio de propagação de doenças - chamadas de doenças de veiculação hídrica. Através desse tópico, algumas relações foram tecidas sobre algumas doenças que podem ser adquiridas através da água e que os alunos relataram que foram acometidos, a exemplo de verminoses. Nesse processo, o conhecimento científico sobre o meio ambiente está presente através da revalorização do patrimônio dos recursos naturais (LEFF, 2008). Por meio desse diálogo que propomos o desenvolvimento de práticas que desenvolvessem uma reflexão crítica sobre a respeito do ambiente comunitário acerca da degradação socioambiental e do desenvolvimento econômico (Figura 24).

Figura 24 – Reflexão a respeito da comunidade no diálogo temático: Água



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

A valorização do manancial no desenvolvimento do diálogo temático, sobre a água, e da exposição do posicionamento dos alunos sobre o recurso natural, ou seja, da sua visão de mundo, foi possível constatar o quanto a comunidade é dependente das atividades econômicas (Figura 24), não apenas para o lucro, mas também para a sua subsistência. O debate proposto sobre o paradigma econômico moderno e o desenvolvimento, sem levar em conta a resiliência ambiental, é nulo, pois não leva em consideração o tempo de reconstrução do ambiente em seus processos e potenciais ecológicos (LEFF, 2008).

Nessas discussões há a integração dos conteúdos de diferentes áreas de conhecimento, ou seja, a interdisciplinaridade acontece de forma natural e propicia à construção de um novo conhecimento, articulando a realidade dos discentes à teoria exposta em sala. Assim, a aprendizagem e o ensino partem do cotidiano, neste caso exemplificada através das relações entre a Geografia e a atividade econômica desenvolvida na comunidade, a importância da água e do ambiente aprendidos em Ciências. De acordo com Leff (2008), o saber ambiental foi desenvolvido para um diálogo que busca permitir a problematização da realidade, o questionamento quanto aos fatores econômicos e socioambientais, se tornou possível a articulação do conhecimento teórico, prático e dos saberes. Através dessa teia interdisciplinar de relações é possível afirmar que o método expositivo tradicional não atende a essa demanda de problematizações e questionamentos de diferentes áreas.

Após o diálogo, como a pesquisa também possui um cunho prático-educacional, as casas tiveram como tarefa a construção de cartazes (Figura 25) para sensibilização do uso e conservação da água. Além de promover a democratização da informação a respeito das doenças de veiculação hídrica. Os cartazes foram avaliados pelos professores e expostos no posto de saúde da comunidade para pontuação das casas (Quadro 3).

Quadro 3 – Pontuação das casas: Tarefa 1

| <b>PONTUAÇÃO</b> |                |                   |              |               |
|------------------|----------------|-------------------|--------------|---------------|
|                  | <b>Camarão</b> | <b>Caranguejo</b> | <b>Ostra</b> | <b>Sururu</b> |
| <b>Tarefa 1</b>  | 75             | 100               | 25           | 50            |
| <b>Total</b>     | 75             | 100               | 25           | 50            |

Elaboração: AZEVEDO, M. M., 2017.

O cumprimento da tarefa foi avaliado de acordo com os seguintes critérios: organização e conteúdo - se atendiam a proposta que foi solicitada, visto que haviam dois temas para confecção dos mesmos. As casas apresentaram resultados satisfatórios para a tarefa marcando pontos (Quadro 3).

[illegible]

#### **4.2.3. Diálogo temático - Ecologia de Manguezal**

Conforme atestado nas impressões iniciais do questionário diagnóstico, alguns dos participantes não conseguiam diferenciar mangue de manguezal. Com o intuito de elucidar a dúvida, foi proposto o diálogo temático “Ecologia de Manguezal” (Figura 26). Assim, a partir dessa temática, de grande relevância por se tratar de uma comunidade ribeirinha, apresentamos o ecossistema de manguezal, como a vegetação de mangue é impactada, ambientalmente, de forma negativa e não deve ser tratada por apenas um termo. Além disso, relacionar as espécies constituintes das localidades (Figura 27) foi de suma importância para um maior o envolvimento dos discentes.

Por se tratar do desenvolvimento de atividades com o objetivo de envolver ativamente os discentes, na figura 26 e figura 27, foi proposta a realização de uma mostra fotográfica. Com as fotos os alunos puderam retratar a própria comunidade de forma segura e com propriedade a respeito da realidade da comunidade em que estão inseridos e, ao mesmo tempo, dependentes do ecossistema manguezal. Para além da troca de saberes entre os docentes e alunos, houve o compartilhamento de informações científicas de diferentes áreas, para a efetivação do conhecimento (FAZENDA, 2002). Assim, por meio do diálogo interdisciplinar um novo saber foi construído.



Figura 26 - Diálogo temático: Manguezal e Mangue

## O QUE É MANGUE?



- As árvores encontradas nos manguezais.





## O QUE É MANGUEZAL?



- ECOSISTEMA





Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Após o debate sobre a relação mangue e manguezal, adentrou-se na discussão em relação a biodiversidade existente, o uso e conservação do ecossistema como um todo. Para uma melhor exposição do conteúdo utilizamos registros fotográficos da própria comunidade para ilustrar o conteúdo abordado, e com isso estimular a participação dos alunos. Conforme pode ser visualizado na figura 27. A partir das imagens foi possível desenvolver um diálogo sobre a realidade da pesca e da mariscagem. As atividades são desenvolvidas pelos pais da

maioria dos alunos participantes e nesse momento foi relatado a existência de espécies, de crustáceos e peixes, que eram coletados para consumo próprio, ou seja, sem intuito lucrativo.

Figura 27 - Diálogo temático: Biodiversidade, uso e conservação



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Como um dos objetivos do diálogo temático também é a exposição de ideias e o falar para o público, durante a exposição do conteúdo os alunos participantes apresentam uma relação de maior proximidade com as atividades e o ecossistema, visto que, em eles acompanham os pais nas tarefas da pesca e coleta dos mariscos, e retirada das cascas das conchas. Nesses momentos de diálogo, também foi possível interpretar a realidade condicionante dos discentes



e elaborar em parceria reflexões a respeito dos saberes, das atitudes e auxiliar na compreensão do cotidiano como parte do aprendizado de um conteúdo escolar.

A articulação entre prática e teoria, uma vez que prática sem teoria se transforma em ativismo, e teoria sem prática se revela em puro discurso, auxilia na compreensão e traz aos docentes a reflexão de que não é a educação que realizará a transformação social, mas os sujeitos instrumentalizados para agir de forma correta ambientalmente (FREIRE, 1987; TOZONI-REIS, 2007). Assim, os discentes passam a tomar consciência de fatos que correspondem à realidade das localidades. Como por exemplo, os resíduos sólidos, independentemente do tipo, não podem ser descartados em qualquer lugar, e que se há enchentes é devido a não pavimentação das ruas e falta de saneamento básico.

O uso do manguezal e do recurso hidrossocial pela comunidade oportuniza o docente uma reflexão crítica acerca do desenvolvimento econômico, da conservação do ecossistema e da água. Além de tornar possível o diálogo das leis da natureza, a degradação ambiental, dos potenciais ecológicos do biossistema que serviram de base para a reconstrução do conhecimento sobre a própria localidade (LEFF, 2008). Nesse processo, levando em consideração a figura 27 que nos mostra os mariscos que são coletados de forma direta e ativa no manguezal – ostra, sururu, peixes e crustáceos desenvolvidos em viveiros – vale relatar uma situação contada pelos participantes sobre a redução da quantidade do pescado “*os pais da gente precisa ir mais longe agora pra pescar*”. Tal situação leva-nos a refletir a respeito da conservação e sustentabilidade local.

Após o diálogo, como parte das ações pedagógicas do projeto P.E.M., as casas receberam a tarefa 2 (Quadro 2) que consiste na confecção de cartazes para que os alunos enumerassem situações entendidas como negativas à comunidade – denominada de “Lamentações Comunitárias”. Em outro espaço do cartaz, eles elencariam como gostariam que fosse ou estivesse a realidade – chamada de “Comunidade dos Sonhos” (Figura 28). A atividade proposta tem em vista as orientações contidas na BNCC para o desenvolvimento do estudo das Ciências da Natureza, o ensino das Ciências Ambientais busca desenvolver ações teóricas e práticas que resultem na reflexão, sensibilização e intervenções para a melhoria da qualidade de vida, seja local, individual ou coletivamente e socioambiental.

Figura 28 - Realização da Tarefa: Lamentações Comunitárias x Comunidade dos Sonhos



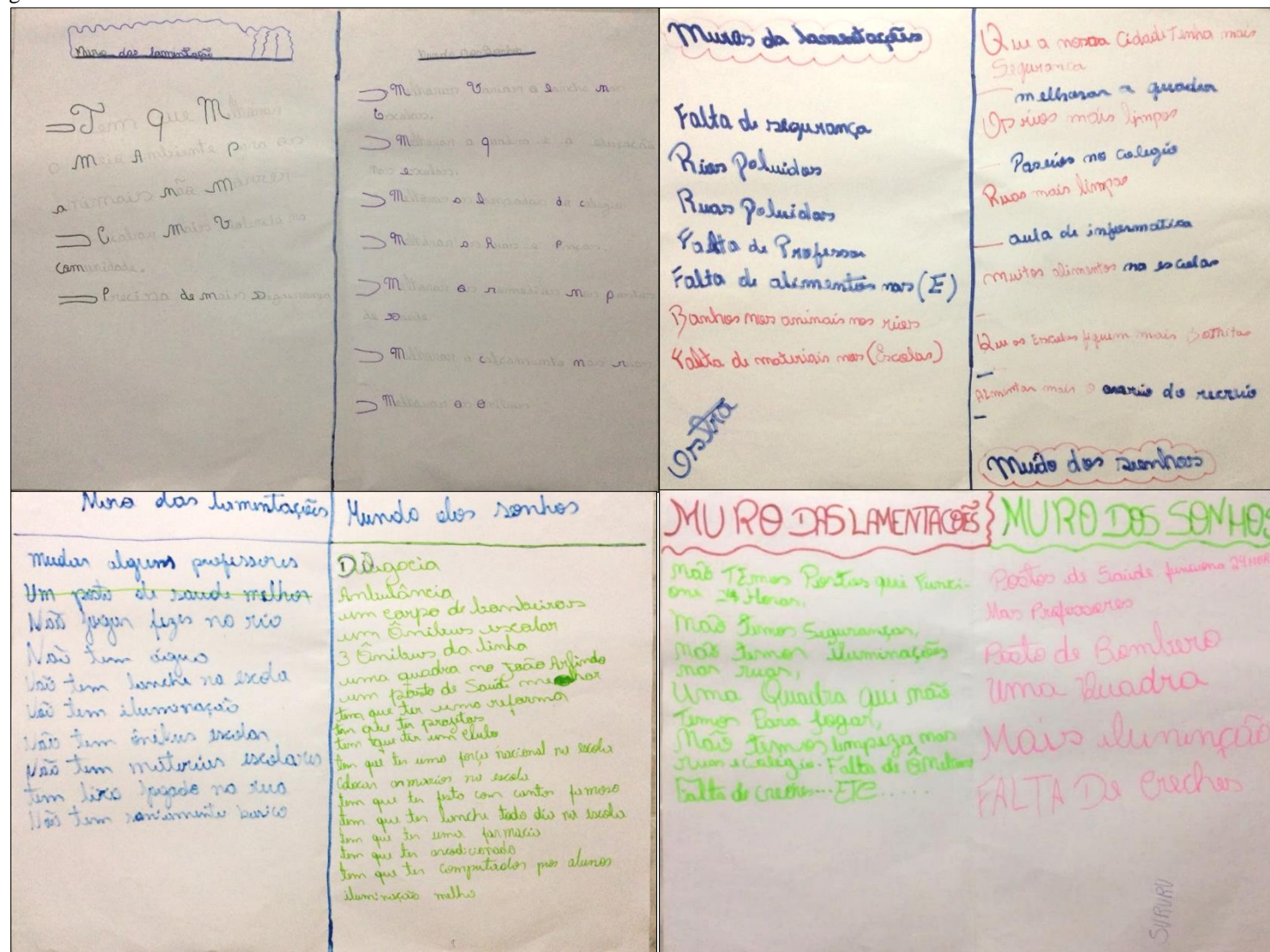
Fonte: AZEVEDO, M. M.; REIS, L. M., 2017.

Com a atividade foi possível discutir a relação dos impactos na qualidade socioambiental e relatar quais aspectos gostariam mudar no ambiente em que vivem. A partir da confecção dos cartazes obtivemos a “Lamentações Comunitárias x Comunidade dos Sonhos” (Figura 28).

Os trabalhos foram avaliados. As casas conseguiram se organizar no tempo determinado, confeccionaram os cartazes com o material disponível e elaboraram o conteúdo a partir do diálogo entre os participantes (Figura 29).

Contempla-se na atividade, também, o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que colaboram para a sustentabilidade socioambiental. Assim, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro. Com isso, os alunos podem construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza (BRASIL, 2016).

Figura 29 - Tarefa 2: Cartazes



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

As casas apresentaram resultados satisfatórios para a tarefa e todas marcaram pontos (Quadro 4).

Quadro 4 - Pontuação das casas: Tarefa 2

| <b>PONTUAÇÃO</b> |                |                   |              |               |
|------------------|----------------|-------------------|--------------|---------------|
|                  | <b>Camarão</b> | <b>Caranguejo</b> | <b>Ostra</b> | <b>Sururu</b> |
| <b>Tarefa 1</b>  | 75             | 100               | 25           | 50            |
| <b>Tarefa 2</b>  | 25             | 50                | 100          | 75            |
| <b>Total</b>     | 100            | 150               | 125          | 125           |

Elaboração: AZEVEDO, M. M., 2017.

Nesse processo de observação e desenvolvimento da atividade, notou-se que alguns integrantes da casa Caranguejo não estavam em colaboração com o grupo. Por esse motivo, a casa foi advertida e perdeu 10 pontos (Quadro 5).

Quadro 5 – Pontuação das casas: Tarefa 2 (penalização)

| <b>PONTUAÇÃO</b> |                |                   |              |               |
|------------------|----------------|-------------------|--------------|---------------|
|                  | <b>Camarão</b> | <b>Caranguejo</b> | <b>Ostra</b> | <b>Sururu</b> |
| <b>Tarefa 1</b>  | 75             | 100               | 25           | 50            |
| <b>Tarefa 2</b>  | 25             | 40                | 100          | 75            |
| <b>Total</b>     | 100            | 140               | 125          | 125           |

Elaboração: AZEVEDO, M. M., 2017.

A retirada da pontuação foi devido os membros que não contribuíram para a execução da atividade, e o não auxílio aos colegas em nenhum momento. Por isso, algumas casas apresentam uma pontuação menor em determinadas tarefas conforme o Quadro 5.

#### **4.2.4. Diálogo temático - Impactos Ambientais e Comunidade**

Dentro dessa proposta, o momento de diálogo a respeito dos impactos ambientais existentes na comunidade foi necessário para a construção de argumentos, baseados em dados empíricos, evidências e situações oriundas da vivência coletiva. O presente diálogo temático tem a finalidade de agregar o conhecimento científico e expor pontos de vistas que dialoguem para o respeito e consolidação do saber socioambiental. Além do respeito às informações vindas do outro, buscando valorizar a diversidade de indivíduos e diferentes grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.



Ao levantar a temática a respeito dos impactos ambientais, levou-se os participantes a examinar a sua própria comunidade, sua vida, refletir e criticar a sua realidade. O que corrobora com a assertiva de Freire (2015, p. 89) de que

não há diálogo verdadeiro sem o pensar crítico, sem que o indivíduo desenvolva uma reflexão sobre o seu agir no mundo, pois não se faz educação sem reconhecer a interação homem-mundo, sem reconhecer a harmonia homem-mundo.

Nesse momento, a reflexão começou a partir das fotografias que retratam a própria comunidade, estas foram compartilhadas por meio de equipamento de projeção (Figura 30), e seguida de debate sobre relação dos chamados impactos ambientais negativos, ou seja, situações que causam algum dano ao ambiente. Desta maneira, foi possível verificar que o ambiente é entendido como processo econômico, visto que os participantes verbalizaram a relação em suas falas, conforme transcrição abaixo:

A1: *“o mangue é o local onde retira o sustento”,*  
A2: *“forma de pega uma renda para sobreviver”,*  
A3: *“Ambiente onde os pescadores ganham o seu alimento”,*  
A4: *“as pessoas vão para pega marisco para sobreviver”,*  
A5: *“Dão sururu para nós sobreviver”.*

Figura 30 - Diálogo temático: Impactos ambientais e Comunidade



Fonte: REIS, L. M., 2017.

A partir das projeções (Figura 30) foi possível estabelecer uma discussão a respeito de como a renda influencia no tratamento dado ao meio ambiente, não apenas na comunidade, como também em escala global, visto que outros crustáceos e mariscos são consumidos em diversos lugares do mundo. Essa reflexão tornou possível a compreensão da existência de conflitos ecológicos e ambientais entre os alunos. Após o debate, eles poderiam tecer uma relação entre a diminuição da quantidade de espécies para a pesca e o desmatamento do manguezal para a abertura de criatórios, por exemplo.

Outra situação interessante que utilizamos como ponto de debate, durante a época de migração das garças, em que há o aumento da população dessa espécie pelos manguezais de Sergipe, coincide com o esvaziamento do viveiro de camarão na comunidade da Taiçoca. Tal situação ocasiona a competição entre as aves e os criadores pelos camarões que ficam mais próximos da superfície. Enquanto as garças aproveitam desta facilidade para pescar os crustáceos, os pescadores caminham no entorno dos criatórios, batendo em tampas de isopor, a fazer barulho e, assim, espantar ou impedir que os pássaros capturem os camarões (Figura 31).

Figura 31 - Presença de garças durante o esvaziamento do viveiro de camarão



Fonte: SANTANA, M. A., 2017.

Tal situação, permitiu a discussão sobre a cadeia e teia alimentar, pois esta relação leva a outro tema que são as relações ecológicas existentes na comunidade. A partir desse ponto, discutiu-se as relações de presa e predador existente entre os crustáceos e as garças, os crustáceos e o homem e a competição existente entre o homem e as garças. Ainda nesse diálogo, foi possível identificar que é visto com normalidade o desmatamento do manguezal (Figura 32) para o desenvolvimento da carcinicultura e da piscicultura. Os alunos alegaram que essa era a única fonte de renda da família e que “*se não desmatasse o mangue, como nós vai ter dinheiro pra comprar as coisa*”.

Figura 32 - Manguezal impactado para construção de viveiros



Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Diante dessa realidade, pode-se observar a ausência da racionalidade ambiental, que traz em seu conceito a revalorização do patrimônio ecológico, a recuperação do ambiente e o melhoramento da qualidade de vida (LEFF, 2008). Nesse processo reflexivo a respeito da realidade ambiental e suas conexões com o ambiente, o diálogo permitiu a sensibilização dos alunos, enquanto residentes da comunidade e auxiliou na construção de um novo saber que os deixou mais conscientes da múltipla realidade em que vivemos.



#### a) Visita Pedagógica

A presença dessa atividade justifica-se pela importância de um novo olhar sobre o local em que vive e como facilitadora do processo de aprendizagem. A experimentação promove a compreensão de conteúdos da ciência, que muitas vezes são abstratos, portanto de difícil entendimento, e por meio da aplicação de práticas é possível mostrar aos alunos que os conteúdos ministrados em sala podem ter íntima relação com o seu cotidiano. Tais assuntos e relações favorecem a formação de valores estéticos em relação ao ambiente necessários para que ocorra a experiência entre o aluno e a temática foi estudada (SENICIATO; CAVASSAN 2009). Isso corrobora para que o discente, enquanto ativo da sua aprendizagem e detentor de saber, identifique e seja capaz de refletir a respeito da sua realidade e dos impactos ambientais negativos existentes.

Como nem sempre as aulas de campo são viáveis em determinadas instituições, uma forma de contornar essa situação é o desenvolvimento de aulas práticas alternativas, estas que possam ser realizadas no espaço escolar ou em locais perto da escola. Através da experimentação, os discentes podem vivenciar o conhecimento teórico construído na prática. Acredita-se que em aulas do tipo prática, com idas ao campo, os alunos dispõem da oportunidade de observar, levantar questionamentos, debater e explicar o seu ponto de vista. Tais aulas estimulam a discussão entre os saberes, o respeito das divergências teóricas e auxiliam no desenvolvimento do pensamento interdisciplinar para a compreensão da realidade como um todo (SATO; MAGALHÃES JÚNIOR, 2006).

Nesse sentido, Tozoni-Reis (2007) ressalta a práxis no processo educativo como ação para a transformação da realidade. Para isso é necessário a superação da mera transmissão de conteúdo. Então, para que pudéssemos alcançar tal resultado foram providas, a partir desse encontro de saberes, ações que despertassem a sensibilização para os temas, atividades práticas, com o intuito de aproximar os conteúdos disciplinares e saberes compartilhados, além da compreensão da realidade através da reflexão crítica. Essas atividades oportunizaram a contextualização e a discussão dos problemas socioambientais nas localidades.

Com a ida ao campo, nesse caso, à própria comunidade, tornou possível a integração e articulação a partir do que estava acontecendo no momento. Ao chegar Porto da Areia (Figura 33), tivemos a possibilidade de compartilhar saberes em relação ao desenvolvimento econômico, a resíduos sólidos e descarte irregular – o lixo, nesse caso, em sua maioria são resíduos domésticos e oriundos da pesca, como por exemplo cascas de caranguejo e ostras –, além do diálogo a respeito da poluição hídrica.

Figura 33 - Visita Pedagógica: Porto da Areia



Fonte: REIS, L. M, 2017.

O Porto da Areia (Figura 33) é o local que os pescadores utilizam para costurar suas redes e consertar as suas canoas. Foi possível identificar e debater nesse local sobre o descarte irregular dos resíduos sólidos (lixo), nesse caso em sua maioria resíduos domésticos e oriundos da pesca.

Os alunos relataram que a coleta do lixo é feita, mas que a população também não ajuda. Ainda segundo o relato, o lugar era ponto de encontro para o lazer, no entanto muitos deixaram de frequentar devido a não revitalização e a quantidade de resíduos.

A1: “O caminhão do lixo descia até aqui, mas a calçada tá ruim e agora não desce mais.”

A2: “Eles catam o lixo. Aparece o pessoal para tirar, mas tem gente que joga depois de limpo.”

A3: “Antes nós vinha pra ficar aqui conversando e brincando. Era limpo e arrumado. Hoje está assim abandonado”

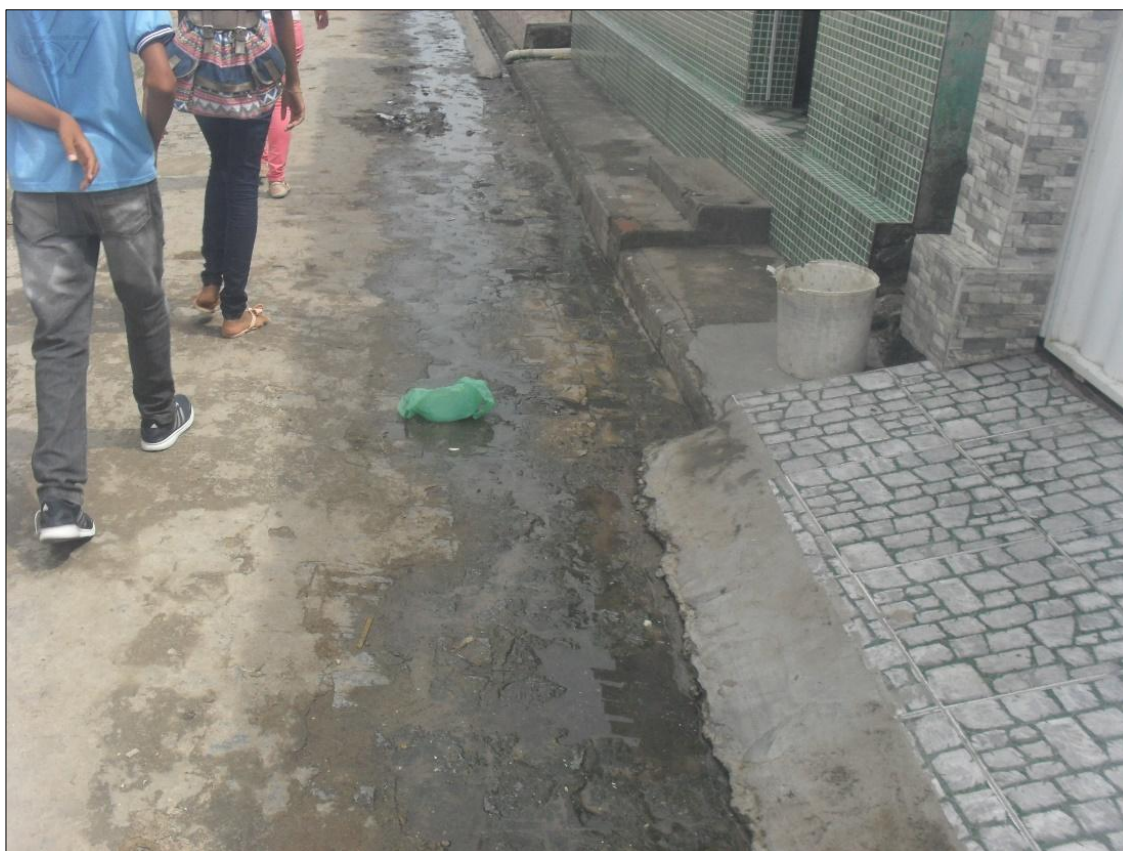
A partir de relatos semelhantes ao transcritos, refletimos a respeito dos impactos ambientais negativos no local, como a decomposição do material orgânico pode influenciar na qualidade da água do rio e contribuir para a proliferação de doenças. Foi realizado um resgate

do diálogo temático “Água”, no qual abordamos sobre o relacionamento entre a comunidade e os rios, além da importância da conservação ambiental.

Durante a visita pedagógica foi possível uma demonstração de saberes e do conhecimento oferecido pelas diversas fontes científicas, representados pelos professores de diferentes áreas, e as competências de todos os participantes. Tais experiências provocam mudanças e, conseqüentemente, permitem uma nova organização do conhecimento e de saberes. Sendo assim, é relevante que os docentes reflitam acerca da realidade em que trabalham e, com isso, desenvolver atividades que envolvam com a reflexão da a partir da ação e tornem possível a experiência do conhecimento e dos saberes de mundo na prática.

A caminho do segundo ponto de parada da visita pedagógica, foi possível discutir a respeito das condições sanitárias da comunidade (Figura 34). Devido ao aumento populacional na região, a expansão imobiliária trouxe consigo alguns impactos negativos e dentre eles está a falta de saneamento básico.

Figura 34 - Visita Pedagógica: Condições sanitárias



Fonte: REIS, L. M., 2017.



É visível durante a caminhada várias casas despejando efluentes que são lançados diretamente para fora das residências e escoam pelas ruas (Figura 34). Dentre as pequenas discussões, ao longo da caminhada, foi relatado que situação “*é assim desde que eu nasci.*” Logo, a falta de estrutura com relação ao saneamento é um problema antigo que afeta a qualidade de vida dos moradores, pois estes estão expostos a microrganismos que causam doenças.

Nessa localidade, próximo ao rio Cotinguiba, o escoamento dos líquidos são constantes, e como a rua tem o relevo inclinado facilita a chegada da água poluída próximo ao leito do rio que também sofre com o acúmulo de resíduos sólidos (Figura 35). Esse escoamento contribui para a dispersão de microrganismos causadores de doenças, sendo, também, veiculados pela água, conforme discussão apresentada no diálogo temático “Água”.

Figura 35 - Visita pedagógica: Margem do rio Cotinguiba



Fonte: REIS, L. M., 2017.

Durante o processo de visitação, utilizamos uma metodologia de ensino e aprendizagem de forma ativa e interdisciplinar que busca com a prática oferecer aos participantes, os alunos e aos professores, uma aproximação entre a realidade comunitária, os conteúdos científicos e os saberes para o entendimento do espaço vivido e vivenciado pelos educandos (Figura 35). A visita pedagógica também pode ser chamada de “Estudo do Meio” que segundo Cavalcanti (2002, p. 91) é,

[...] um procedimento que tem uma longa tradição nas práticas de ensino em geral e, em particular, nos estudos geográficos na escola, dada sua característica de lidar com o meio [...] entendendo o meio como um processo de interrelação da natureza e da sociedade.

A visita pedagógica permite o encontro de elementos reais para uma melhor compreensão do ambiente. Além de ser uma forma que possibilita ao aluno uma aproximação direta com o ecossistema que vive e os impactos ambientais presentes em sua comunidade (Figura 36) e contribuir para o desenvolvimento dos pontos que foram estabelecidos para funcionamento do Projeto ‘Da Escola ao Mangue’.

Ainda às margens do rio Cotinguiba, foi possível dialogar diretamente a respeito da alteração da paisagem e do ecossistema (Figura 36). Onde a professora de Geografia trouxe à tona a partir da visualização do ambiente, as questões da necessidade comunitária em criar as dependências para aportar as canoas, costura das redes que são utilizadas para a pesca. Na oportunidade, dialogamos a respeito do descarte incorreto dos resíduos da pesca e dos mariscos, bem como dos resíduos domésticos. Com falas bastante representativas em relação ao ambiente e a comunidade, os alunos expressaram o seu posicionamento sobre o que viam durante a visita:

A1: *“Alterou a paisagem para colocar os barcos”*

A2: *“Se não tivesse feito isso, onde ia colocar os barcos?”*

A3: *“Só é ruim esse lixo perto do rio.”*

A4: *“A gente sabe que tem gente daqui mesmo que joga lixo direto no rio.”*

A5: *“Eu não tenho culpa desse lixo, não moro aqui. Esse pessoal da Barreira que é o culpado.”*

Figura 36 - Visita Pedagógica: Paisagem e Descarte de resíduos



Fonte: REIS, L. M. dos, 2017.

Nesse momento, foi feita uma pergunta valendo o acréscimo de 10 pontos para a casa a quem respondesse corretamente em apenas uma chance. Foi perguntado então, “*o que vem a ser paisagem?*”. Cada casa<sup>10</sup> apresentou sua resposta:

Camarão: “*é o que eu tô vendo.*”

Caranguejo: “*é isso aqui, o mangue, o rio.*”

Ostra: “*é aquela água limpinha e uma floresta bem bonita.*”

Sururu: “*é tudo que a gente consegue enxergar.*”

As professoras de Ciências e Geografia, que participaram da visita, avaliaram a resposta e ampliaram o debate acerca do conceito de paisagem. A professora de Geografia apontou paisagem como sendo “*uma categoria geográfica que estudamos. Ela possibilita a compreensão do espaço que estamos como um sistema, ou seja, a integração do ambiente, do aspecto social e do aspecto econômico aqui na comunidade*”. Já a professora de Ciências afirmou que paisagem “*são áreas onde ocorrem interações entre os seres vivos e o ambiente, sendo aquilo que está visível.*” Com bases nesses conceitos e atrelados a paisagem visualizada, durante a visita pedagógica foi possível promover o diálogo entre diferentes disciplinas que se

<sup>10</sup> As casas correspondem aos grupos que foram feitos para o desenvolvimento do Projeto da Escola ao Mangue.

integraram numa situação de aprendizagem que não foi apenas orientada pelo professor, mas também agregou o saber discente como parte da estratégia no processo de ensino e aprendizagem. E assim as casas pontuaram.

Nesse processo de aprendizagem entre os saberes dos alunos e os conhecimentos científicos existe a chamada aprendizagem significativa que busca a interação com o conhecimento prévio e específico do aprendiz, fazendo com que ele produza um novo conhecimento (MOREIRA, 2011). Tais situações práticas, como a apresentada, servem para desenvolver uma abordagem lúdica ao conteúdo, permitindo a contextualização do que se foi estudado com a realidade do aluno.

Na sequência de visita, a próxima parada foi no rio Cajaíba. Durante o percurso, foi possível conversar a respeito da ocupação do solo, pois a comunidade se desenvolveu bem próximo às margens do rio (Figura 37). Também foi possível estabelecer um debate sobre a ausência de instalações sanitárias adequadas, uma vez que os efluentes domésticos são despejados diretamente no solo. Além do descarte incorreto dos resíduos sólidos, seja ele de origem doméstica ou advinda do trabalho da mariscagem.

A exposição do ponto de vista dos alunos nessa situação de aprendizagem mostrou que os discentes, diante de atividades que compreendem fatores de sua vida diária, podem fazer com que eles se sintam desafiados a expor seus pensamentos, a trabalhar de forma coletiva, já que as casas tinham uma atividade a ser realizada. O que facilitou o engajamento e participação a partir da reflexão. Esse contato com os fatos do cotidiano para a aprendizagem, segundo Martins (2009) “possibilitam que eles façam comparações, questionamentos, emitam juízos, assimilem os conteúdos, além de conduzirem a conclusões valiosas, colaborando para a aprendizagem significativa”. Logo, a visita permite a reflexão de maneira diferente daquilo que estamos acostumados a vivenciar em sala com o ensino tradicional.



Figura 37 - Ocupação e descarte nas margens do rio Cajaíba



Fonte: AZEVEDO, M. M.; REIS, L. M., 2017.

Há também nessa localidade, a utilização do corpo hídrico e do biossistema manguezal. Durante a visita identificamos os criatórios de peixes e camarões (Figura 38) que alguns alunos relataram como sendo local de trabalho de seus familiares. Tal situação favoreceu para que ocorresse um pequeno debate acerca do desmatamento do manguezal para a instalação dos viveiros. Nesse momento, o A1 disse: *“Se não tivesse feito isso, não teria como ter dinheiro”*. Em seguida, A2 respondeu: *“Mas acho que não precisa tirar tudo também.”*, e A3 ainda completou: *“A gente precisa do mangue para a sobreviver e nossos pais ter dinheiro, então a gente também tem que cuida e eles também.”*



Figura 38 - Criatórios as margens do rio Cajaíba



Fonte: REIS, L. M., 2017.

Tais perturbações ambientais e, consequentemente, a degradação ambiental aparecem como parte do nosso modelo econômico. Leff (2008) aponta que questão ambiental pode trazer à tona o modelo da economia e discutí-lo para uma possível mudança de ações respeitando os limites da natureza e seus potenciais ecológicos. Assim, diante dos diálogos e exposições de ideias, pontuados durante a visita pedagógica, levam em consideração os princípios que norteiam a formação inicial e continuada dos docentes, tais como: “a) sólida formação teórica e interdisciplinar; b) unidade teoria-prática; c) trabalho coletivo e interdisciplinar; d) compromisso social e valorização do profissional da educação; e) gestão democrática; f) avaliação e regulação dos cursos de formação” (BRASIL, 2015, p. 2).

Os discentes, diante de ações educativas intencionais, visto que, são ações interligadas, estão envolvidos e refletem os conhecimentos científicos e seus saberes, e vivem a interdisciplinaridade, socializam dentro do processo de ensino e aprendizagem e constroem um novo saber no diálogo constante entre diferentes visões de mundo (BRASIL, 2015, p. 2). Como a presente pesquisa se trata de uma proposta que busca atender alguns pressupostos da Base Nacional Curricular Comum, principalmente no que diz respeito às práticas interdisciplinares,

tem o foco de proporcionar o desenvolvimento do pensamento através da complexidade da própria comunidade.

O pensamento complexo pede para pensarmos nos conceitos sem nunca dá-los por concluídos, para quebrarmos as esferas fechadas, para estabelecermos as articulações entre o que foi separado, para tentarmos compreender a multidimensionalidade, para pensarmos na singularidade com a localidade, com a temporalidade, para nunca esquecermos as totalidades integradoras (MORIN, 1998, p. 192).

Assim, para estar em desenvolvimento do pensamento complexo foi preciso integrar os conteúdos disciplinares e agregar os saberes discentes, com a ideia de superação da fragmentação acostumada em sala e entender, também, que existem diferenças e elas permitem a construção de um novo conhecimento. Logo, para Morin (1998), a interdisciplinaridade aparece decorrente do pensamento da complexidade da realidade que é múltipla e através desta podemos sempre estar em processo de ensino e aprendizagem.

#### b) Exposição fotográfica

A imagem pode funcionar como uma estratégia mediadora entre o ato de ensinar e o de aprender (CARLOS, 2008). De qualquer forma, as propostas nesta pesquisa estão didaticamente coerentes com a intenção de educar cidadãos participativos para o enfrentamento coletivo das questões ambientais, valorizando essa ação não somente por meio da apresentação e/ou reflexão sobre a mesma, mas por intermédio da prática vivida pelo aluno ao realizar o exercício proposto.

De acordo com a BNCC, o componente de Arte está centrado nas seguintes linguagens no Ensino Fundamental II: as Artes Visuais, a Dança, a Música e o Teatro. Tais expressões artísticas “articulam saberes referentes a produtos e fenômenos artísticos e envolvem as práticas de criar, ler, produzir, construir, exteriorizar e refletir sobre formas artísticas” (BRASIL, 2016, p. 191). Este componente curricular contribui, ainda, para a interação crítica dos alunos com a complexidade que envolve a sua realidade comunitária, além de favorecer o respeito às diferenças e o diálogo, uma vez que a exposição ocorreu com quatro painéis referentes a cada casa do projeto. Além disso, a aprendizagem de Arte precisa alcançar a experiência e as vivências artísticas como prática social, permitindo que os alunos sejam protagonistas e criadores. A prática artística possibilita o compartilhamento de saberes e de produções entre os alunos por meio de exposições, e estes passam compreender as relações entre os tempos e contextos sociais enquanto sujeitos.

Figura 39 - Exposição Fotográfica – P.E.M.



Fonte: AZEVEDO, M.M., 2018.

A exposição fotográfica fez parte das tarefas de sensibilização na escola. A mostra foi de grande importância para que fosse exposto não apenas o ecossistema, mas os aspectos comunitários que precisam ser melhorados, já que acabam causando impactos negativos na vida da população. Expor a realidade faz parte do processo de ensino crítico quanto a sua realidade, e nesse processo, foi chamada atenção para o saneamento básico da comunidade, a valorização do trabalho comunitário, trazendo a reflexão dos expositores e visitantes. Assim, a partir da visita da pedagógica, as fotografias foram escolhidas e ampliadas. Conforme podem ser observadas nas figuras 39 a 42 que apresentam o resultado da exposição fotográfica.



Figura 40 - Exposição Fotográfica – P.E.M.



Fonte: REIS, L. M., 2018.

Figura 41 - Exposição Fotográfica – P.E.M.



Fonte: REIS, L. M., 2018.

De acordo com a BNCC, o componente Arte contribui com o aprofundamento das aprendizagens nas diferentes linguagens – e no diálogo entre elas e com as outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2016, p. 203) –, para tanto, a exposição fotográfica (Figura 40 e 41) atende a esta demanda. A partir das contribuições do campo Arte foi possível desenvolver processos de criação de modo coletivo e colaborativo, já que para escolher as fotos que comporiam o mural da respectiva casa. Para que a tarefa fosse realizada, era necessária a integração de elementos constitutivos do cotidiano com os quais poderiam refletir criticamente e expor seus pensamentos acerca da realidade e seus saberes construídos através da participação do P.E.M. (Figura 42).

Ao adotar a exposição fotográfica para o ensino e aprendizagem como tarefa do P.E.M., foi criada uma situação de aprendizagem diferenciada que pudesse influenciar no processo de produção do conhecimento. “Diariamente somos cercados por imagens, que vêm tanto da arte, quanto de fontes comerciais e do entretenimento. Elas contêm mensagens que podem influenciar mais do que aquelas contidas em textos verbais” (BALESTRERI, 2005, p. 116). Por isso, diante de todas as imagens que somos expostos todos os dias, através da exposição foi possível fazer uma mostra da realidade ambiental comunitária.

As imagens estão em nossas vidas há muito tempo e estamos expostas a fotografias diariamente, seja por meio físico, como ocorreu na exposição, ou por meio digital. Esse tipo de comunicação está incorporado à nossa vida e associada às nossas atividades, pois, enquanto, estudantes fazemos leituras de imagens durante o nosso processo educativo. Tais atividades que facilitam a criatividade e o diálogo trazem consigo a saída do ensino fragmentado, visto que, através de uma fotografia, pode-se construir uma reflexão interdisciplinar - com o intuito de apresentar-se como uma atividade prática desfragmentada, integrando os saberes e gerando experiências de ensino e aprendizagem complexas.

Figura 42 - Exposição Fotográfica – Paineis das Casas



Fonte: AZEVEDO, M. M.; REIS, L. M., 2018.



As casas apresentaram resultados satisfatórios para a tarefa marcando pontos (Quadro 6).

Quadro 6 – Pontuação extra e Exposição Fotográfica

| <b>PONTUAÇÃO</b>         |                |                   |              |               |
|--------------------------|----------------|-------------------|--------------|---------------|
|                          | <b>Camarão</b> | <b>Caranguejo</b> | <b>Ostra</b> | <b>Sururu</b> |
| <b>Tarefa 1</b>          | 75             | 100               | 25           | 50            |
| <b>Tarefa 2</b>          | 25             | 50                | 100          | 75            |
| <b>Pergunta Surpresa</b> | 10             | 10                | 10           | 10            |
| <b>Tarefa 3</b>          | 25             | 75                | 50           | 100           |
| <b>Total</b>             | 135            | 235               | 185          | 235           |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2018.

#### 4.2.5. Trilha do Conhecimento: *Manguetown*

O jogo “Trilha do Conhecimento – *Manguetown*” foi a última tarefa do projeto desenvolvido na escola, como também é o produto pedagógico desta pesquisa testado. Optar pelo jogo trouxe a dinamização e o lúdico para a culminância do projeto, o envolvimento dos alunos, e a discussão do que foi dialogado e construído ao longo da execução da pesquisa.

Essa dinamização proporcionada pelo jogo, segundo Lopes (2005, p.2) “faz com que ele mesmo seja um veículo de aprendizagem”. Tal característica pode ser percebida pelo fato do jogo potencializar e fomentar atividades pedagógicas cujos alunos adentram o universo do ensino e da aprendizagem de forma ativa, participativa e relacione o cotidiano com o que está sendo aprendido.

O jogo tem como característica ser uma trilha e a cada andar do pino, que representava a casa, para em uma pegada. Os integrantes precisam responder a uma pergunta da “Rodada Perguntas”, caso o pino parasse em uma pegada. Quando o pino parava uma árvore de mangue a casa deveria responder da “Rodada Desafios”. A tarefa do jogo aconteceu no pátio da escola, e no mesmo local foram explicadas as regras. Após a explicação e esclarecimento de dúvidas, iniciamos o jogo. Quem tirou o maior número, no lançamento de dados, começou o jogo, seguido pelo jogador à esquerda, e assim por diante.

O primeiro jogador lançou os dados e, conforme o número de pontos que tirou, avançou o seu peão identificado com o símbolo da casa, no sentido da trilha (Figura 43), para o espaço atingido. Em um só espaço da trilha podem parar vários peões ao mesmo tempo, e, assim, prosseguiram respondendo a perguntas diferentes.

Figura 43 - Início do jogo: Manguetown



Fonte: REIS, L. M., 2018.

Ao lançar o dado, o participante precisava primeiro responder à pergunta e se estivesse correta, percorrer a quantidade que estava disposta pelo dado. Se a resposta não estivesse de acordo com o que foi perguntado, o peão permanecia na casa que estava. As respostas eram avaliadas pelas equipes, com nossa mediação para evitar qualquer equívoco nas respostas e reflexões.

A casa do Sururu conseguiu a maior pontuação no dado e largou na frente. Em seguida, estavam a Ostra, o Caranguejo e o Camarão. Os componentes que representavam as casas estavam em frente ao tabuleiro e eram suas tarefas jogar o dado, mover o pino e elaborar a resposta. Para responder as perguntas, cada representante poderia consultar os outros componentes da sua casa (Figura 44).



Figura 44 - Integrante respondendo à pergunta



Fonte: REIS, L. M., 2018.

Nos momentos de integração para discussão e elaboração das respostas, os alunos estavam envolvidos no jogo e em suas regras. Visto que, eles possuíam um minuto para responder a rodada de perguntas e dois minutos para responder os desafios. Sendo assim, quando estavam jogando, os discentes tinham problemas para eles mesmas resolverem baseados no que foi construído, dando margem para a criação de respostas através dos novos saberes. O jogo *Manguetown* trouxe o aprendizado de forma lúdica permitindo uma situação educativa de forma colaborativa e interacional, ou seja, quando alguém estava jogando, também estava executando as regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação para a elaboração da resposta e interação quando tinham que corrigir a resposta, que estimulam a convivência em grupo (FRIEDMANN, 1996).

Envolver os alunos em um tipo de aprendizagem colaborativa e que eles se integrem coincide com a abordagem envolvendo a aprendizagem de forma ativa (FREIRE, 2015), pois há o estímulo aos processos de ensino e aprendizagem, na perspectiva de aluno-aluno, aluno-professor, como também o estímulo a respostas críticas e reflexivas, visto que as perguntas não apresentam alternativas (Figura 45). Sendo assim, o discente tem papel ativo e é responsável pelo seu aprendizado, e também pelo aprendizado dos componentes enquanto jogam.

Figura 45 - Avaliação da resposta entre os participantes



Fonte: REIS, L. M., 2018.

O professor, que usa das metodologias ativas, tem o papel de curador e de orientador: curador quando escolhe o que é relevante entre tantas informações que foram disponibilizadas, e ajuda que os alunos encontrem sentido no que foi exposto. E, orientador no relativo à gestão da classe, dos grupos, a cada aluno, no dessa experiência, e das casas (MORAN, 2015). O jogo *Manguetown* foi uma tarefa que trouxe consigo a forma ativa de ensino, pois favoreceu em diversos momentos a interação entre os estudantes (Figura 45) quando eles precisavam responder as perguntas, pois quando sabiam, de imediato já queriam expor a resposta e quando não sabiam, corriam em direção aos estudantes referente a sua casa para dialogar e encontrar uma resposta. Nesse processo, o jogo foi a atividade de maior mobilização para a construção do conhecimento em curto período, visto que o tempo para responder as perguntas eram de 1 a 2 minutos.

Esse jogo permitiu uma situação de aprendizagem que envolveu a problematização da realidade socioambiental, em que os alunos estavam inseridos, e uma reflexão acerca dos problemas socioambientais da comunidade e do mundo. Os participantes do jogo também apresentaram uma condição ativa no processo de ensino e de aprendizagem quando respondiam

e corrigiam, além da fala da professora que interagiu com o conteúdo que era dito e discutido. Tal situação permitiu o desenvolvimento de habilidades, como a comparação entre as explicações e as conclusões, e o diálogo que muitas vezes não é vivido apenas em aulas expositivas.

O fim do jogo contou com a vitória da casa do Sururu que chegou em 1º lugar ao local referente ao final do jogo (Figura 46) e somou 100 pontos à sua casa. Em seguida, a casa do Caranguejo conquistou 75, a Camarão 50, e a Ostra 25 pontos.

Figura 46 - Resultado do jogo Manguetown



Fonte: REIS, L. M., 2018.

Com esse resultado da aplicação do jogo *Manguetown*, temos o seguinte somatório como pontuação final (quadro 7):



Quadro 7 – Resultado após o jogo

| PONTUAÇÃO                |         |            |       |        |
|--------------------------|---------|------------|-------|--------|
|                          | Camarão | Caranguejo | Ostra | Sururu |
| <b>Tarefa 1</b>          | 75      | 100        | 25    | 50     |
| <b>Tarefa 2</b>          | 25      | 40         | 100   | 75     |
| <b>Pergunta Surpresa</b> | 10      | 10         | 10    | 10     |
| <b>Tarefa 3</b>          | 25      | 75         | 50    | 100    |
| <b>Tarefa 4</b>          | 50      | 75         | 25    | 100    |
| <b>Total</b>             | 185     | 310        | 200   | 335    |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2018.

Após a divulgação do resultado final (Quadro 7), as casas responderam o questionário referente ao jogo (Apêndice D), além de receberem a certificação de participação (Apêndice G) e um *botton* com o símbolo do projeto (Figura 47).

Figura 47 – Entrega do Certificado de Participação e premiação



Fonte: REIS, L. M., 2018.

Cada casa respondeu um questionário a respeito do jogo, com o objetivo de estimular o trabalho coletivo através de respostas fruto de um consenso entre os componentes. A pergunta número 1 solicitou para que as casas respondessem se haviam identificado a relação entre a teoria e a prática nas disciplinas que eles estudavam. Como resposta, obtivemos que casas Camarão, Caranguejo e Sururu positivamente identificaram a relação entre a teoria e a prática. Já a casa Ostra respondeu que “às vezes” conseguia relacionar. Acredita-se que durante o desenvolvimento do projeto e do jogo, por serem turmas de início e fim do segundo segmento do Ensino Fundamental, ou seja, 6º e 8º ano, a linguagem das respectivas séries, como os conteúdos, em alguns momentos pode ser um fator limitante. Assim, faz-se necessário adequar a linguagem para que todos possam compreender o que foi falado.

Já na pergunta nº2, foram questionados se a visita monitorada ajudou na aprendizagem. Como resposta, todas as casas concordaram que a visita pedagógica contribuiu para a aprendizagem, e proporcionou a interrelação e a integração entre os saberes de mundo e o conhecimento científico. Na pergunta nº3, as casas responderam acerca da clareza das regras. No início do projeto, alguns alunos ainda apresentavam uma certa dificuldade de relacionamento entre os colegas. Porém, no desenvolvimento do jogo *Manguetown* foi possível notar que os alunos estavam mais à vontade e ajudavam-se a todo o tempo para responder as perguntas.

No questionamento nº4, as casas responderam positivamente que outras disciplinas, a de exemplo matemática, poderiam realizar um jogo para que eles pudessem aprender de forma mais divertida. Na pergunta nº5, eles foram questionados a respeito da integração dos componentes. Todas as casas afirmaram que a convivência entre eles melhorou. Foi possível observar que os alunos começaram distantes uns dos outros, ou nos grupos que já estavam acostumados. Ao passar cada encontro, a integração foi crescendo e no dia da realização do jogo, os participantes estavam mais integrados uns com os outros.

No quesito nº6, as casas responderam a respeito da utilização do jogo como revisão. Todas afirmaram que sim e que inclusive gostariam que outras disciplinas pudessem desenvolver ações iguais. Na pergunta nº7, as casas responderam a respeito da integração dos estudantes durante as ações práticas. Eles afirmaram que se ajudaram durante o processo de práticas, porém foi possível perceber que no início das ações eram menores, as trocas aumentaram ao longo do processo. No questionamento nº8, foram perguntados sobre a participação de colegas de outras séries, e a competitividade entre as casas. Os participantes do

jogo responderam que houve sim competitividade, não pelo fato de estarem misturados alunos de diferentes séries, mas motivados pelo desejo de ganhar o jogo. Depreende-se, então, que o jogo auxiliou na motivação para que houvesse uma competitividade saudável.

Nas perguntas de números 9 e 10, foram questionados sobre o tempo de resposta para as questões da rodada de “Perguntas”, que foi de um minuto, e para da rodada de “Desafio”, que foram de dois minutos. As casas afirmaram que o tempo de um minuto foi pouco para a elaboração da resposta, e que dois minutos poderia ser o ideal para todas as perguntas. Acredita-se que dois minutos seja tempo adequado para responder as perguntas, visto que são perguntas reflexivas e não possuem alternativas, que podem ser respondidas pela pessoa que está à frente ou podem ser através da interação com os outros componentes.



CONCLUSÃO

## 5 CONCLUSÃO

As coisas que nos pertencem acabam voltando para nós. Bom, nem sempre da forma que esperamos.

Luna Lovegood

A prática pedagógica exige do docente mudanças que ocorrem ao longo das gerações, adaptações para que possamos exercer não apenas a parte de ensino, mas para aprender com os alunos e o cotidiano, construindo, assim, os saberes. Para o desenvolvimento de atividades que tentem, ou acompanhem, os diversos tipos de aprendizagens e de alunos, se faz necessária uma parceria existente não apenas no espaço formal de aprendizagem, como também no ambiente não formal.

Fazer da comunidade um espaço pedagógico abre a possibilidade de exercer atividades que propiciam novas situações sociais, desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, do conhecimento e, conseqüentemente, a aquisição e socialização de novos saberes. O processo de ensinar e aprender, parece, constituir um desafio e que, muitas das vezes, está na forma do ensino tradicional. Para tanto, ensinar e aprender através com o jogo estabelece-se como uma das alternativas de ferramenta pedagógica para que o professor seja o mediador do conhecimento e do saber que o aluno carrega. E assim, o aluno sente-se parte integrante e responsável, também, por sua aprendizagem e contribuinte dos outros colegas.

Logo, ao realizar as ações na perspectiva da Educação Ambiental, no ambiente formal e comunitário de aprendizagem, dentro do evento chamado “Projeto da Escola ao Mangue”, há a possibilidade de desenvolver um ambiente onde haja integração e colaboração. As experiências nos fornecem instrumentos para uma prática interdisciplinar e, conseqüentemente, para o ensino de Ciências Ambientais. Além de oportunizar a aprendizagem de modo coletivo, no próprio ecossistema e na comunidade, considerando o ambiente onde a escola, o bairro e a cidade encontram-se inseridos, respeitando suas especificidades.

Diante disso, o desenvolvimento do “Projeto da Escola ao Mangue”, bem como as suas atividades, deve ser utilizado de forma interventiva dentro ou fora da escola, como ferramenta didática alternativa contextualizada para auxiliar ou suprir carências de atividades ou práticas a serem realizadas. Sendo assim, foi possível a sensibilização dos alunos quanto a importância do ecossistema de manguezal, e do recurso hidrossocial para a vida e manutenção da comunidade pesqueira e marisqueira da região. Além de contribuir para o desenvolvimento de



uma prática educacional interdisciplinar e lúdica, voltada para a aprendizagem de forma ativa através das ações ambientais. Tudo isso ocorre no processo de construção de um indivíduo consciente de sua ligação com o mundo, das relações com o meio e o outro, do pensamento e do aprender a viver, considerando a complexidade das interrelações mantidas entre os seres e o com o futuro da comunidade.

Considera-se, então, que através do evento na escola, a realização das tarefas coletivas e do jogo foi possível que os alunos resgatassem valores éticos e morais, além do estímulo ao raciocínio e a criatividade. Com esse trabalho, espera-se ter contribuído, de alguma forma, para o ensino das Ciências Ambientais de modo a servir de base para estudos futuros no campo do ensino e da aprendizagem interdisciplinar. Bem como, desafiar, esclarecer e encorajar os professores que pretendem ou já fazem o uso de jogos no processo educativo, como alternativa didática e dinâmica para o ensino e aprendizagem, trazem esse universo lúdico para a realidade dos alunos de forma simples e divertida.

## REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, C. M. **A paisagem da baixada santista**: urbanização, transformação e conservação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, 2006. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000129&pid=S1982-4513201200020001000002&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000129&pid=S1982-4513201200020001000002&lng=pt) >. Acesso em: 19 dez 2016.
- ALVES, A.C. "**Gente da terra e das águas**": avaliação da pesca e dos resíduos de *Mytella spp.* pelas marisqueiras da Taioca de Fora – Nossa Senhora do Socorro/SE. 2016. 92p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. Disponível em: < [https://bdtd.ufs.br/bitstream/tede/2890/2/ANALEE\\_CRUZ\\_ALVES.pdf](https://bdtd.ufs.br/bitstream/tede/2890/2/ANALEE_CRUZ_ALVES.pdf) >. Acesso em 12 jun. 2017.
- ALVES, L. F.; SILVA, M. R.; NUNES, H. V.; FRAUCHES, K. M. R.; MENEZES, G. S.; MONTEIRO, R. M. O rio Saracuruna (Duque de Caxias, RJ) como objeto interdisciplinar na 1ª série do ensino médio. In: **Anais do VI EREBIO**. Rio de Janeiro, RJ, 2012.
- ARRUDA, R.; CARVALHO, V. T.; ANDRADE, P. C. M.; PINTO, M. G. Heliconias como alternativa econômica para comunidades amazônicas. **Acta Amazônica**, v.38, p. 611-616, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BALESTRERI, L. V. **Metodologia do Ensino das Artes Visuais**. Santa Maria: UFSM. 2005. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/218026440/APOSTILA-METODOLOGIA-DO-ENSINO-DAS-ARTES-VISUAIS-pdf> Acesso em 28 set. 2018.
- BRANDT, M; MEDEIROS, M B. B. Folksonomia: esquema de representação do conhecimento?. **Transinformação**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 111-121, maio/ago. 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento final. MEC. Brasília, DF, 2016. Disponível em:< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em 10 jun. 2017.
- BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. **Lei 9.795/99**. Brasília: MMA, 2009. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em 11 jun, 2017.
- \_\_\_\_\_. **Resolução CNE Nº2 de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 23 jun. 2018.
- BEHRENS, M.A Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J.M.; BEHRENS, M.A; MASSETO, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p.72-96.
- BEU, S.E. **Análise socioambiental do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape e Ilha-Comprida (SP)**: subsídios para o planejamento ambiental da região. 2008. 113p. Dissertação de Mestrado-Programa de Ciência Ambiental (PROCAM), Universidade de São

Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-19052008-112036/pt-br.php>> Acesso em 18 fev. 2017.

BONATTO, A.; BARROS, C.A.; GEMELI, R.A.; LOPES, T.B.; FRISON, M.D. Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar. **IX Seminário de pesquisa em educação da região Sul- ANPED SUL**, 2012.

BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, A. Educação Ambiental e Educação em valores em livros didáticos de Ciências Naturais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 131- 148, 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a08.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

BOTELHO, L. **Jogos educativos aplicados ao e-learning**. Disponível em: <<https://www.learning-performancebrasil.com.br/home/artigos/artigos.asp?id=1921>> Acesso em: 01 mai 2018.

CAMERON, W.M.; PRITCHARD, D.W.E. Estuaries. In: HILL, M.N. (ed). **The Sea. Ideas and Observations on Progress in the Study of the Seas**. New York, Interscience, 1963.pp. 306-324.

CARLOS, E. J. (Org.). **Educação e visualidade**: reflexões, estudos e experiências pedagógicas com a imagem. João Pessoa, PB: UFPB, 2008. 122p.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia e práticas de ensino**. Ed. Alternativa: Goiânia, 2002.

COIMBRA, J. Á. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade In: PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. (orgs.). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Ed. Signus, 2000. Disponível em: <<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/philippi01.pdf>> Acesso em 15 dez. 2016.

CUNHA, C. J. **Sustentabilidade de agroecossistemas**: um estudo de caso no estuário do rio São Francisco. 2006. 139 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006. Disponível em: <<https://bdtd.ufs.br/handle/tede/428>>. Acesso em 19 fev. 2017.

DELLAGNELO, E. H. L.; SILVA, R. C.. Análise de conteúdo e sua aplicação em pesquisa na administração. In: VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (Org.). **Pesquisa qualitativa em administração**: teoria e prática. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2004. 551p.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: Efetividade ou ideologia? 5.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FERNANDES, R. T. V. **Recuperação de manguezais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

FIALHO, F. A. P.; FIALHO, G. L. Formando os Magos do Amanhã. In: **Educação do Século XXI**: desafios e perspectivas. São Cristóvão: UFS, 2012.

FINOTTI, R.; AGUIAR, M. G.; AZEVEDO, A. L. Trabalhando a educação ambiental e a multidisciplinariedade através da comparação da qualidade da água: o caso do rio Quitungo (Vila Kosmos – RJ). In: **Anais do IV EREBIO**. Rio de Janeiro, RJ, 2007.

FONTES, A. L. Formações vegetais. In: FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. S. (Coords.). **Atlas Escolar Sergipe**: espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa: Grafset; 2007, p.96-107.

FORTUNA, T.R. **Jogo em aula**. Revista do professor, Porto Alegre, V.19, N.75, P15-19, Jul./Set.2003. Disponível em: < <http://files.faculdadede.webnode.com.br/200000031-37c3b38be4/Jogo%20na%20sala%20de%20aula%20T%C3%A2nia%20Fortuna.pdf> > . Acesso em 01 mai.2018

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender**: o resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.

GARRISON, T. **Fundamentos de Oceanografia**, Cengage Learning, 2010.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental: participação para além dos muros da escola. In: Soraia Silva de Melo; Rachel Trajber. (Org.). **Vamos cuidar do Brasil**. 1ªed.Brasília: Ministério da Educação, 2007, v. I, p. 85-94.

HIGUCHI, M. I.G.; KUHNEN, A. Percepção e Representação Ambiental – Métodos e Técnicas de Investigação para a Educação Ambiental. In: José de Queiroz Pinheiro; Hartmut Günther (Org.). **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. 1 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Área da unidade territorial**, 2016. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/nossa-senhora-do-socorro/panorama> >. Acesso em: jun. 2017

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p. Disponível em:<

[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas\\_dos\\_manguezais\\_do\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf)> Acesso em: 01 de jun 2018.

JORDAN, S. J. **Estuaries: Classification, Ecology, and Human Impact**. Nova Science Publishers, Inc, Hauppauge, NY, Forward, 2012.

JORDAN, S. J.; PETERSON, M.S. Contributions of Estuarine Habitats to Major Fisheries. In: JORDAN, S. (ed.), **Estuaries: Classification, Ecology, and Human Impact**. Nova Science Publishers, Inc, Hauppauge, NY, Forward, 2012. p. 75-91.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogos Infantis**: o Jogo, a criança e a educação. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, H. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. (orgs.). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Ed. Signus, 2000. Disponível em: <<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/philippi01.pdf>> Acesso em 15 dez. 2016.

LEFF, H. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 6.ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2008.

LEITE, L. W.; FONSECA, M. R. Vegetação de Sergipe. In: CONDESE; SUDENE. **Zoneamento Ecológico-Florestal do Estado de Sergipe**. Aracaju: CONDESE; Recife: SUDENE. 1976. P. 21-33.

LOBATO, A. C. **Contextualização: um conceito em debate**. 2008. Disponível em:<  
<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0173.html>>. Acesso em 23 mar.  
2017.

LOPES, J. G. As especificidades de análise do espaço, lugar, paisagem e território na  
geográfica. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 16, n. 2, maio/ ago. 2012. p.23-30.  
Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/viewFile/7332/4371>> . Acesso  
em 26 fev. 2018.

LOPES, M. G. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 6ª ed. São Paulo, Cortez, 2005.

LOUREIRO, C. F. B.. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: Mello, S.;  
Trajber, R.. (Org.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental**.  
1ed.Brasília: MEC/UNESCO, 2007, v. 1, p. 65-73.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR, A. Uma Visão Crítica da Prática Interdisciplinar In:  
PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. (orgs.).  
**Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000., v. 1, p.  
147-155.

MARTINS, J. S. **Situações Práticas de ensino e aprendizagem significativa**. Campinas, SP:  
Autores Associados, 2009.

MATOS, S. A. **Jogo dos Quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia**. 2008.  
100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade  
Católica de Minas Gerais, 2008. Disponível:  
<[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat\\_MatosSA\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_MatosSA_1.pdf)> Acesso em: 01 mai  
2018.

MELLO, S. S. de. TRAJBER, R. (Orgs). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em  
educação ambiental**. SECAD MEC UNESCO: Brasília, 2006.

MIRANDA, L. B.; CASTRO, B. M.; KJERFVE, B. **Princípios de oceanografia Física de  
estuários**. Edusp. 2002.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2013. Disponível em:<  
[http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran)>. Acesso em:  
02 jun. 2018.

MORIN, E. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez,  
2000.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São  
Paulo: Livraria da Física, 2011.

MURCIA, J. A. M. (Org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PÁDUA, S. M. (Coord.) **Conceitos para se fazer educação ambiental**. Secretaria do Meio  
Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. 3ª ed. São Paulo: A Secretaria, 1999.

PADUA, J. A. **As bases teóricas da história ambiental**. Estudos Avançados. [online]. [S.l.]:  
v.24, n.68, p. 81-101, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142010000100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142010000100009&script=sci_arttext)> Acesso em 28 dez. 2016.

PRITCHARD, D.W. **Salinity Distribution and circulation in the Chesapeake Bay  
Estuarine System**. 1952. J. Mar. Res., 11 (1): 106-123. Disponível em:<  
<http://www.essie.ufl.edu/~arnoldo/ocp6295/homeworks/pritchard2.pdf>> Acesso em 28 dez.  
2016.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 4, n. 1, 2003.

SAMPAIO, A. F. P. **Avaliação da correlação entre parâmetros de qualidade da água e socioeconômicos no complexo estuarino de Santos – São Vicente, através de modelagem numérica ambiental**. 2011. 171p. Dissertação de Mestrado-Programa de Ciência Ambiental (PROCAM), Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-23112011-105215/pt-br.php>>. Acesso em 18 fev 2017.

SANTIN, S. **Educação Física: da alegria do lúdico à opressão do rendimento.**: UFRGS: Edições: EST/ESEF, 1996.

SANTOS, B. M.; RODRIGUES, F. **História E Meio Ambiente: Análise da relação homem-natureza no entorno do Rio Do Sal (Aracaju-Se)**, 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/historia-e-meio-ambiente-analise-da-relacao-homem-natureza-no-entorno-do-rio-do-sal-aracaju-se/30911/#ixzz3mRyE8rh4>>. Acesso em 04 out. 2016.

SANTOS, C. C.; LOUZADA, M. A. P.; COSTA, C. V.; FURTADO, R. J. A.; GEADA, R.; MARQUES, A. R. Baía de Guanabara: usando uma proposta interdisciplinar para construir conhecimentos e criar atitudes de conservação. In: **I ENEBIO / III EREBIO RJES**, 2005, Rio de Janeiro. I ENEBIO / III EREBIO RJ-ES, 2005. v. único.

SATO, L.; MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O. Investigação das dificuldades dos professores de ciências com relação à prática de ensino por meio da experimentação. **EDUCERE - Revista da Educação**, Umuarama, vol. 6, n.1, p. 35-47, jan./jun., 2006.

SCHAEFFER-NOVELLY, Y. O papel biológico e socioeconômico dos manguezais. In: CAMPOS, A.A. *et all.* (coords.). **A zona costeira do Ceará: Diagnósticos para a gestão integrada**. Fortaleza: AQUASSIS, p. 46-47, 2003.

SCHAEFFER-NOVELLY, Y.; CITRRÓN, G. **Guia para estudos de áreas de manguezal: estrutura, função e flora**. São Paulo, Caribbean Ecological Research, 1986.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, p. 393-412, 2009.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.150-188, setembro 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/134894/ISSN1982-5153-2012-05-02-150-188.pdf?sequence=1>>. Acesso em 16 dez 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002.

TOZONI-REIS, M. F. C. Fundamentos teóricos para uma pedagogia crítica da educação ambiental: algumas contribuições. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 30., 2007, Caxambú. **Anais eletrônicos...** Caxambu: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPEd, 2007.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989, p.53-60.

WHITFIELD, A.K. (1999) Ichthyofaunal assemblages in estuaries: a South African case study. **Fish Biology and Fisheries**, v. 9, p. 151–186.



## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### ***TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

*(No caso do responsável pelo menor)*

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“Da Escola ao Mangue: a utilização do jogo como ferramenta para o ensino das Ciências Ambientais”**. Nesta pesquisa, pretendemos **analisar a contribuição do Projeto da Escola ao Mangue como ferramenta para o ensino das Ciências Ambientais, visto que é um projeto que versa a respeito do ambiente de manguezal e impactos ambientais**. O estudo começará em setembro/2017 e terminará em janeiro/2018, sendo feito da seguinte maneira: a pesquisa terá execução em espaço formal, ou seja, na escola e no espaço informal, fora da escola, no ambiente do manguezal da própria comunidade; aplicação de questionários para avaliar a contribuição do estudo; a produção e execução do jogo. Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, ele tem assegurado o direito à indenização. Ele será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. O (A) Sr. (a), como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A participação dele é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a). Autorizo ainda a gravação em vídeo e o registro em fotografia, bem como a veiculação da imagem e depoimentos em qualquer meio de comunicação para fins didáticos e informativos, sem quaisquer ônus ou restrições. Não havendo riscos para a saúde física e mental do menor participante. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao Sr. (a).

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão do menor sob minha responsabilidade de participar, se assim o desejar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nossa Senhora do Socorro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Assinatura do (a) Responsável

---

Mariana Moraes Azevedo  
MPROFCIAMB – UFS

**APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Anuência do participante da pesquisa, criança, adolescente ou legalmente incapaz)

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa ***Da Escola ao Mangue: a utilização do jogo como ferramenta para o ensino das Ciências Ambientais.*** Entendi que a pesquisa será para analisar um jogo como possibilidade de ensino e que posso contribuir para o desenvolvimento e o melhoramento do objeto de estudo. Entendo que responderei questionários e participarei de filmagens e que os resultados poderão divulgados em gravação em vídeo e o registro em fotografia, bem como, autorizo a veiculação da imagem e depoimentos em qualquer meio de comunicação para fins didáticos e informativos, sem quaisquer ônus ou restrições; que participarei desta pesquisa no período compreendido entre setembro/2017 e janeiro/2018 e não são oferecidos riscos a minha saúde física e mental; que a pesquisa se passará dentro e fora da escola, com visita ao ambiente de manguezal compreendido na comunidade que resido. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim. E que a pesquisadora responsável tirará minhas dúvidas e conversará com os meus responsáveis.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas *dúvidas*.

Nossa Senhora do Socorro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Assinatura do (a) menor

---

Mariana Morais Azevedo  
MPROFCIAMB - UFS

Mariana Morais Azevedo

Endereço: Universidade Federal de Sergipe, Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos, Av.  
Marechal Rondon, s/n. Jd. Rosa Elze, São Cristóvão/SE, CEP 49100-000

Telefone para contato: (079) 9-9844-1442

**APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO REFERENTE AO AMBIENTE DE MANGUEZAL,  
RECURSOS HÍDRICOS E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

Casa: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

1. Para você, o que é manguezal?

R. \_\_\_\_\_

2. Quais animais vivem no manguezal?

R. \_\_\_\_\_

3. O que é mangue?

R. \_\_\_\_\_

4. Você acha que as plantas do manguezal são diferentes das outras? Por quê?

R. \_\_\_\_\_

5. Os manguezais têm alguma importância? Qual?

R. \_\_\_\_\_

6. Qual a importância da água na sua comunidade?

R. \_\_\_\_\_

7. Como você caracterizaria o rio da sua comunidade:

a. Ele está: ( ) conservado ( ) poluído

b. As pessoas jogam lixo nele? ( ) sim ( ) não

c. Tem mangue as margens do rio? ( ) sim ( ) não

d. Tem animais nele? ( ) sim ( ) não

e. Possui mau cheiro? ( ) sim ( ) não

f. Você beberia água dele? ( ) sim ( ) não

8. Você está satisfeito com a qualidade do ambiente onde mora? ( ) sim ( ) não.

R. \_\_\_\_\_

9. Você observou se houve o aumento da população onde você mora? ( ) sim ( ) não

10. Você acha que a comunidade sofre com problemas ambientais? ( ) sim ( ) não Qual?

R. \_\_\_\_\_

Obrigada!

Mariana Azevedo

**APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO COM AS CASAS APÓS O JOGO**

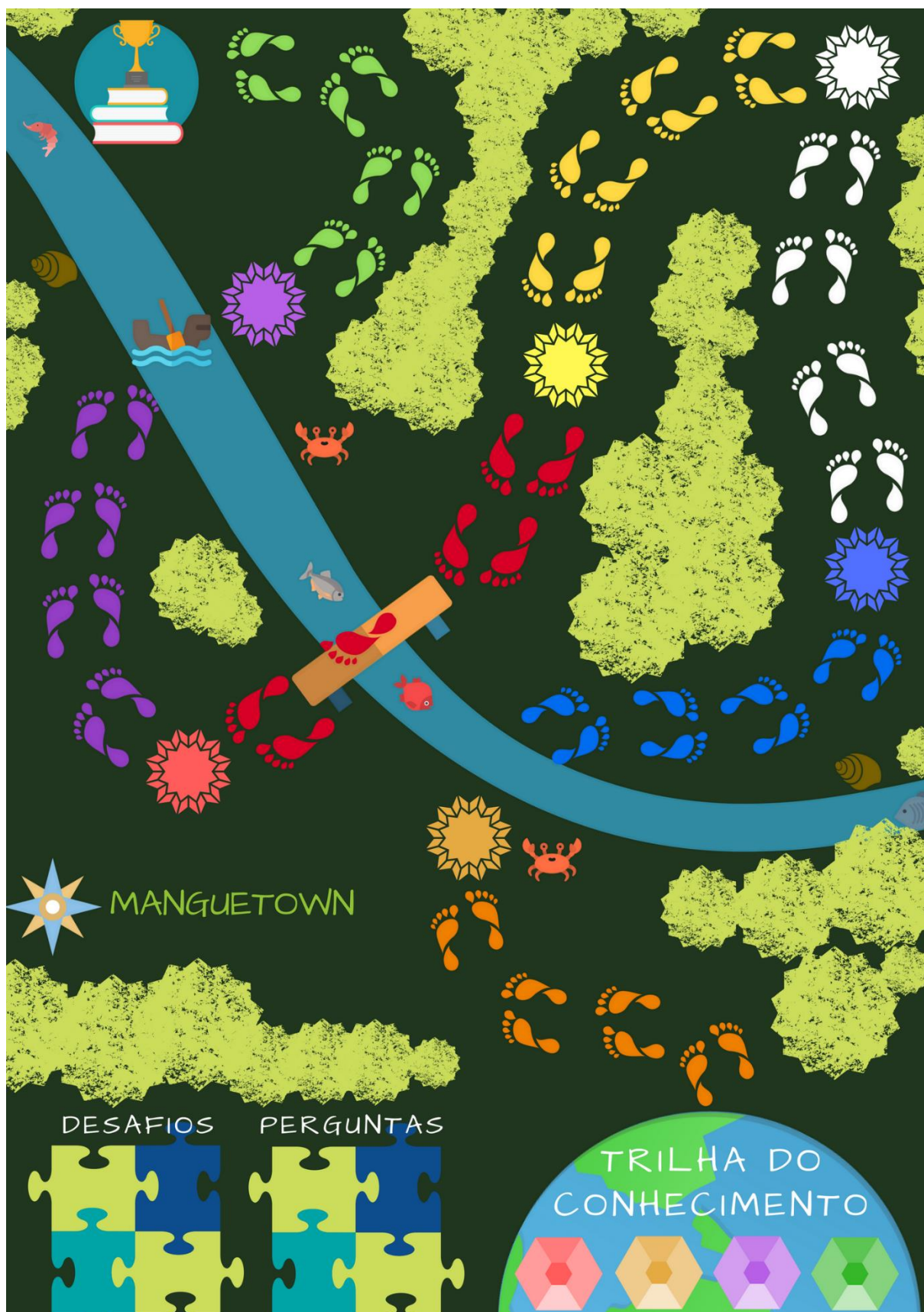
Casa: \_\_\_\_\_

1. Vocês conseguiram identificar a relação entre a teoria e a prática nas disciplinas que vocês estudam?  
( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes
2. Vocês acharam que a visita pedagógica ajudou na aprendizagem?  
( ) Sim ( ) Não
3. As regras do jogo foram claras?  
( ) Sim ( ) Não
4. Vocês acharam que o modelo desse jogo poderia ser aplicado em outras disciplinas?  
( ) Sim ( ) Não
5. O jogo promoveu maior integração entre os membros da casa?  
( ) Sim ( ) Não
6. Seria útil que a revisão da matéria através desse jogo fosse praticada mais vezes?  
( ) Sim ( ) Não
7. Os integrantes da casa se ajudaram favorecendo a aprendizagem durante as práticas?  
( ) Sim ( ) Não
8. Vocês acham que a participação dos alunos de séries diferentes estimulou a competitividade entre os colegas?  
( ) Sim ( ) Não
9. O prazo estipulado de 1 minuto para responder as questões foi bom?  
( ) Sim ( ) Não
10. O prazo estipulado de 2 minutos para responder questões-desafio foi bom?  
( ) Sim ( ) Não

Obrigada!

Mariana Azevedo

# APÊNDICE E - JOGO TRILHA DO CONHECIMENTO: MANGUETOWN



Fonte: Elaborado por Ramon Menezes e Mariana Azevêdo (2017)



## APÊNDICE F – VERSO DAS CARTAS



Fonte: Elaborado por Ramon Menezes e Mariana Azevêdo (2017)

## APÊNDICE G – PERGUNTAS E DESAFIOS

### Perguntas

Em que tipo de ecossistema você vive?

Como as atividades humanas afetam a vegetação característica e a vida animal em que você vive?

Como seu estilo de vida afeta positivo e negativamente a esse ecossistema?

Você é um super-herói da sua comunidade. Quais são os aspectos mais importantes para ajudar a sustentar a biodiversidade aquática?

Se alguém dissesse: “Não deveríamos nos preocupar com o que provocamos no ambiente. Ele consegue se recuperar com o tempo.” Como você responderia?

Alguém diz: “Se esforçar para recuperar e conservar o ambiente não serve de nada, a natureza é imprevisível.” O que você responderia?

Refletindo a respeito das suas atitudes, como você poderia contribuir para a sustentabilidade em casa?

Refletindo a respeito das suas atitudes, como você poderia contribuir para a sustentabilidade na escola?

Refletindo a respeito das suas atitudes, como você poderia contribuir para a sustentabilidade na comunidade?

Indique um problema ambiental da sua comunidade e como você diminuiria ou acabaria com ele.

Você acha que vive em uma comunidade que conserva o ambiente?

O que você acha que os moradores da comunidade poderiam fazer para conservar o ambiente?

Cite 3 espécies de animais da sua comunidade. Qual sua relação delas com o ambiente que você vive? com elas?

Você é um super herói e pode ajudar a salvar sua comunidade da contaminação da água. O que você faria?

Você acha que onde você costuma brincar, está correndo o risco de contaminação por vírus, bactérias e vírus?

Existe algum momento que você ache que o ar está contaminado? Qual?

Você acha que é possível reutilizar materiais em casa para diminuir a produção de lixo? Como?

Você acha possível aproveitar os restos orgânicos? Como?

Você acha que faz algo que prejudica o ambiente da sua comunidade? Como poderia mudar?

Você acha que faz algo que prejudica o ambiente escolar? Como poderia mudar?

Você acha que faz algo que prejudica o ambiente da sua casa? Como poderia mudar?

Como os esgotos despejados em rios afetam a vida marinha?

Quais os possíveis problemas de saúde que uma pessoa pode ter ao ingerir água contaminada?

Quais as principais características do ecossistema denominado de manguezal?

Cite duas ações do homem que afetam negativamente a qualidade das áreas de manguezais?

Quais os eventos mais comuns que causam danos ambientais aos manguezais?

Quais os eventos mais comuns que causam danos ambientais a água?

O que você responderia a alguém que diz: “Não precisamos nos preocupar com a preservação da água pois ela é infinita.”

O que você responderia a alguém que diz: “Devemos sim jogar o lixo nos rios, porque assim não há risco de contaminação.”

Como podemos conservar a qualidade da água?

Que atividades econômicas podem ser desenvolvidas nas áreas de manguezal?

Os manguezais constituem verdadeiros abrigos para os estágios iniciais de desenvolvimento de determinadas espécies de animais. Certo ou Errado? Explique.

É importante conservar o manguezal? Justifique.

Cite duas ações para reduzir o impacto negativo das fontes de poluição sobre o ambiente aquático?

### **DESAFIO**

Na sua comunidade já foi extraído algum recurso mineral? Cite um impacto ambiental dessa atividade.

Você acha que a sua comunidade está exposta a risco de contaminação por vírus, bactérias e vírus?

Você acha que você contribui para o aumento da temperatura da Terra? Por que?

O que você poderia mudar no seu estilo de vida para desacelerar o aumento da temperatura da Terra?

Como não existe equilíbrio no ambiente e as populações de espécies não são estáveis, poderíamos desmatar as florestas de mangues e substituir por outras árvores. Certo? Por que?

Sabendo que todos nós passamos por transformações. Você acha importante proteger o recurso hídrico?

As reservas de água potável em nosso globo estão sendo cada vez mais afetadas pela poluição. Por esse motivo é primordial fazermos o que para reverter essa situação?

Qual a relação entre os recursos hídricos e o aquecimento global?

Os resíduos sólidos originados da pesca não são considerados contaminantes do solo. Verdadeiro ou Falso? Justifique.

Joana disse “A água deve ser vista e tratada como um bem precioso, pois tem valor inestimável.” Você concorda? Por quê?

Quais as consequências que as atividades econômicas desenvolvidas nas áreas de manguezal podem trazer ao ecossistema?

O mangue é uma tipo de vegetação encontrado em áreas litorâneas do Brasil, são locais em que a água permanece sobre o solo, deixando-o alagado. A sua formação necessita de nutrientes para seu crescimento. Diante destas informações, responda qual o motivo das raízes dos mangues serem desenvolvidas fora do solo?

O manguezal é um dos mais ricos ambientes do planeta, possui uma grande concentração de vida, sustentada por nutrientes trazidos dos rios e das folhas que caem das árvores. Por causa da quantidade de sedimentos — restos de plantas e outros organismos — misturados à água salgada, o solo dos manguezais tem aparência de lama, mas dele resulta uma floresta exuberante capaz de sobreviver naquele solo lodoso e salgado.

Em Socorro são descartados, por ano, toneladas de resíduos sólidos. Se não forem tomadas providências, em pouco tempo, os aterros sanitários não serão suficientes para manter tanto lixo. Considerando-se a problemática do lixo das grandes regiões metropolitanas do país, cite duas alternativas para diminuir o acúmulo de resíduos sólidos.

## APÊNDICE H - CERTIFICAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO PROJETO PARA OS ALUNOS



Certificamos que \_\_\_\_\_ participou do ***Projeto Da Escola ao Mangue***, na Escola Estadual João Arlindo de Jesus, sob a coordenação da professora Mariana Morais Azevedo, mestranda em Ensino das Ciências Ambientais e supervisão da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Anézia Maria Fonseca Barbosa, realizado no período de outubro de 2017 a janeiro de 2018.

Nossa Senhora do Socorro-SE, 22 de janeiro de 2018

---

Mariana Morais Azevedo

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2018.

**APÊNDICE I – MANUAL DO PRODUTO TÉCNICO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM**  
**REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**  
**(PROFCIAMB)**

**MARIANA MORAIS AZEVEDO**

**PROJETO DA ESCOLA AO MANGUE**

**E**

**JOGO MANGUETOWN**

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2018**



**MARIANA MORAIS AZEVEDO**

**PROJETO DA ESCOLA AO MANGUE**

**E**

**JOGO MANGUETOWN**

Anézia Maria Fonsêca Barbosa - Orientadora

**SÃO CRISTÓVÃO**

**2018**

## **LISTA DE FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Brasão do P.E.M. e Brasões das Casas----- | 12 |
|--|----|

## **LISTA DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1: Planejamento dos diálogos temáticos e tarefas da pesquisa.----- | 10 |
|---|----|

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| LISTA DE FIGURAS -----   | 3  |
| LISTA DE QUADROS -----   | 3  |
| APRESENTAÇÃO -----   | 5  |
| 1 INTRODUÇÃO -----   | 6  |
| 2 OBJETIVOS -----  | 7  |
| 3 PÚBLICO ALVO -----   | 8  |
| 4 FAIXA ETÁRIA -----   | 8  |
| 5 CONTEÚDOS QUE PODEM SER TRABALHADOS -----                              | 8  |
| 6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS -----                                      | 9  |
| 7 MATERIAIS UTILIZADOS -----   | 13 |
| 8 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS -----                                       | 13 |
| 9 PROPOSTA DE AVALIAÇÃO -----  | 15 |
| REFERÊNCIAS-----   | 15 |
| APÊNDICE A - Tabuleiro do Jogo "Manguetown" -----                        | 16 |
| APÊNDICE B – VERSO DAS CARTAS -----                                      | 17 |
| APÊNDICE C – PERGUNTAS E DESAFIOS-----                                   | 18 |
| APÊNDICE D - CERTIFICAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO PROJETO PARA OS ALUNOS----- | 22 |

## APRESENTAÇÃO

Prezado (a) Professor (a)

O presente trabalho constitui o Produto Final obtido da dissertação de mestrado, que se intitula “DA ESCOLA AO MANGUE: A UTILIZAÇÃO DO JOGO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS”, a qual foi desenvolvida durante o curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional Para Ensino das Ciências Ambientais ofertado pela Universidade Federal de Sergipe, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anézia Maria Fonsêca Barbosa.

A pesquisa teve seu embasamento teórico nos estudos sobre o ecossistema de manguezal, a relação dos saberes e o jogo, buscou relacionar o cotidiano, o saber discente e jogo com o ensino das Ciências Ambientais para auxiliar na qualidade do processo de ensino e aprendizagem a partir desta relação.

Durante a pesquisa foram realizados encontros com tarefas a serem desenvolvidas de forma coletiva. Partindo dos resultados obtidos na pesquisa foi criado este caderno relatando o desenvolvimento das atividades realizadas com os estudantes do 6º e 8º anos do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada na cidade de Nossa Senhora do Socorro, situada no Estado de Sergipe.

Nossa intenção com o presente produto é oferecer uma contribuição aos professores do Ensino Fundamental relatando a experiência e apresentando sugestões de atividades que envolvam o ensino interdisciplinar e o jogo. A pesquisa mostrou que a abordagem de conteúdos como ecologia, categorias geográficas, em forma de tarefas para o jogo tornou a aprendizagem mais divertida e eficaz.

Os resultados aqui apresentados foram considerados significativos.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho buscou relacionar o jogo com o ensino de forma interdisciplinar, envolvendo os componentes curriculares de: Artes, Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Redação, como mecanismo de auxílio no desenvolvimento das múltiplas competências e habilidades no processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa foi realizada com estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais de uma escola pública brasileira, no bairro Taiçoca de Fora, na cidade de Nossa Senhora do Socorro, situada no Estado de Sergipe. Por Ensino Fundamental – Anos Finais, entende-se o período que compreende os quatro anos da Educação Básica, cuja faixa etária espera-se que esteja entre 11 e 15 anos.

Com a facilidade e disponibilidade de informações através das tecnologias digitais, se faz necessária uma abordagem de forma dinâmica para trabalhar com alunos que por vezes, se mostram indiferentes aos conteúdos definidos pelo currículo tradicional. A desmotivação que surge pelas atividades propostas pelos professores, nos faz perceber que o ensino de forma tradicional se apresenta de forma maçante e com pouco ou quase nenhum envolvimento com a realidade. Nesse sentido, na execução da prática pedagógica, necessita-se o desenvolvimento de novas metodologias de ensino, que possibilite adequar a construção do conhecimento a realidade no qual os alunos estão inseridos.

A fragmentação das disciplinas, reserva na maioria das vezes ao aluno um papel passivo, no qual ele ouve e registra apenas o que o professor expõe e resolve exercícios semelhantes ao que já foi resolvido como modelo em sala de aula. Além de estarem em constante memorização de regras que se apresentam pouca relação com o seu cotidiano. Sendo assim, esse método o distancia da realidade pois, o conhecimento é dito como verdade, quase sempre sem o diálogo entre as partes e exaltado como de suma importância e na maioria das vezes não despertam o interesse do aluno.

Para que se haja a formação de indivíduos criativos e críticos exige a transformação do pensamento, da prática e ações do professor em relação ao sistema que ele está inserido. Integrar os conteúdos de outras disciplinas, ou seja, desenvolver práticas interdisciplinares, pode auxiliar no ensino e no aprendizado. O jogo como ferramenta para o ensino das Ciências Ambientais apresenta caráter interdisciplinar e traz consigo a

proposta do diálogo entre os saberes disciplinares e do saber discente para a construção do conhecimento, onde o professor é mediador na integração do conhecimento proporcionando a interação entre o aluno, o professor e o cotidiano.

Nessa perspectiva, estabelecer conexões entre os saberes dos discentes e proporcionar a reflexão a respeito do ecossistema em que se vive através de uma abordagem interdisciplinar, levando em consideração a complexidade dos problemas ambientais e a multiplicidade dos fatores ligados a eles, torna-se possível através do ensino dinâmico (DIAS, 2004). Sendo possível, no atual momento, considerar que as ciências, de forma conjunta auxiliam melhor o aluno na compreensão de determinados conteúdos e que o aluno também necessita compartilhar e dialogar para o seu desenvolvimento de forma social.

A busca por procedimentos metodológicos práticos contribui para o desenvolvimento de uma ferramenta pedagógica que envolva o ensino das Ciências Ambientais no cotidiano, aparece para refletir a respeito do meio em que se vive e o que acontece em escala global. Então, praticar metodologias que tem como proposta de atividades colaborativas, a ida ao campo, pode relacionar o ecossistema de manguezal com a realidade dos alunos, experienciando práticas de tocar, sentir, experimentar, tornam-se fundamentais para a compreensão das dinâmicas do local e possibilitam as discussões e ações sobre ele.

Nesse sentido, proporcionar o acesso ao conhecimento de forma interdisciplinar e interacionista, vai além de não permanecer na fragmentação disciplinar, traz a oportunidade da comunicação entre os saberes prévios de diversas áreas (GUIMARÃES, 2007), possibilitando a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento da aprendizagem de forma ativa e a reflexão a respeito da qualidade ambiental e consequentemente da vida.

## **2 OBJETIVOS**

- Criar uma ferramenta pedagógica para o ensino e aprendizagem;
- Oportunizar formas dinâmicas de aprendizado;
- Possibilitar a prática da visita pedagógica;
- Contribuir para o desenvolvimento do pensamento interdisciplinar de forma lúdica.

### **3 PÚBLICO ALVO**

Alunos do Ensino Fundamental – Anos Finais

### **4 FAIXA ETÁRIA**

11 aos 18 anos

### **5 CONTEÚDOS QUE PODEM SER TRABALHADOS**

- **Arte**
  - Artes plásticas
  - Fotografia
  - Imagem
  - Luz e Sombra
- **Aspectos Econômicos**
- **Categorias Geográficas**
  - Paisagem
  - Território
- **Ecologia**
  - Água
  - Cadeia alimentar
  - Ecossistemas
  - Impactos Ambientais
  - Teia alimentar
- **Produção Textual**
  - Escrita
  - Oral



- **Reinos**
  - *Monera*
  - *Protozoa*
  - *Plantae*
  - *Animallia*

## 6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Por ser um evento e um jogo, esse procedimento será dividido em duas etapas.

Para a realização do evento semestral, foi escolhido um tema, nesse caso o ecossistema de manguezal, envolvendo assim o uso e a conservação do recurso hídrico e os impactos socioambientais em escala local e global.

O denominado Projeto Da Escola ao Mangue tem inspiração *Harry Potter*, com isso o seu funcionamento assemelha-se com a metodologia utilizada em *Hogwarts*, na questão da divisão de casas e da sua constituição por alunos selecionados através de sorteio, independente de série, faixa etária ou sexo. Primeiramente, conta com a integração dos profissionais docentes da escola para a seleção dos conteúdos e relacioná-los ao tema gerador. Logo então, são definidas as datas dos diálogos temáticos e as atividades que serão realizadas pelos alunos após as discussões (Quadro 1).

Feito isso, há o processo de socialização do projeto com os alunos onde é explicado que eles estarão em grupos – Casas – e que a mesma é determinada pelo sorteio. A distribuição em Casas foi escolhida pela socialização e pela oportunidade dos alunos mais velhos exercerem o papel de monitores, contribuindo para a aprendizagem dos mais novos.

Após a socialização, faz-se o sorteio das suas respectivas casas, na Caixa Seletora. Nesse caso, por estarem intimamente ligados ao ecossistema, as casas receberam os nomes de: Camarão, Caranguejo, Ostra e Sururu, cada uma com seu respectivo brasão representativo (Figura 1).

Quadro 1: Planejamento dos diálogos temáticos e tarefas da pesquisa.

| Objetivos   | Diálogos Temáticos                       | Tarefas   |
|---|--|---|
| Identificar o funcionamento das casas   | Tema: Socialização do projeto aos alunos | Apresentação do Projeto; Exibição de fragmentos do filme “ <i>Harry Potter</i> e a Pedra Filosofal”; Seleção; Aplicação do questionário 1 |
| Dialogar a respeito dos cuidados para com o corpo hídrico e a água de uso doméstico, além das doenças que podem ser transmitidas pela água contaminada. | Tema: Ambiente e Sociedade: Água         | Cartazes 1: a respeito de doenças de veiculação hídrica e uso e conservação da água.  |
| Discutir a importância do ecossistema e da sua conservação em escala local e global.  | Tema: Ecologia do Manguezal              | Socialização dos Cartazes 1   |
|   |  | Cartazes 2: Muro das Lamentações Comunitárias x Comunidade dos Sonhos   |
|   |  | Socialização dos Cartazes 2   |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Continuação do Quadro 1: Planejamento dos diálogos temáticos e tarefas da pesquisa.

| Objetivos   | Diálogos Temáticos  | Tarefas   |
|---|---|---|
| Identificar os impactos Ambientais nas localidades.   | Tema: Impactos Ambientais e Comunidade                            | Saída de Campo: A escola, o manguezal e a canoa.  |
|   |   | Exposição fotográfica   |
| Explicar as regras e o desenvolvimento do jogo “Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> ”<br><br>Execução do jogo | Tema: Como é o jogo “Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> ”? | Aplicação do jogo “Trilha do Conhecimento: <i>Manguetown</i> ”;<br><br>Divulgação da casa vencedora;<br><br>Entrega dos certificados e premiação. |

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2017.

Figura 1 - Brasão do P.E.M. e Brasões das Casas



Fonte: AZEVEDO, L. M; AZEVEDO, M. M., 2017.

Dentro da Caixa seletora consta os escudos e cada aluno faz o sorteio da sua, sendo então um processo democrático, sem interferência de outra pessoa e de inteira responsabilidade do aluno o resultado final.

Sugerimos fazer as listagens das Casas no momento do sorteio e depois repassar para os professores envolvidos. Assim todos saberão a que Casa cada um pertence e poderá acrescentar ou descontar pontos quando julgar-se necessário.

Foi então preparado um material específico para nortear cada encontro, visto que cada encontro possui um tema e após os debates, são passadas as atividades para as casas. Cada atividade tem o valor entre 25 a 100 pontos, pois acredita-se que tudo que foi produzido deve ser aproveitado para a reflexão, logo, não há 0 pontos. A retirada de pontos acontece se os grupos ou os integrantes não contribuírem de nenhuma forma para o andamento das atividades.

## 7 MATERIAIS UTILIZADOS

Para a realização do evento e do jogo, foram necessários:

- Projetor e notebook;
- Caixa Seletora – caixa de papelão média de sabonete/café reaproveitada, coberta com tecido tipo TNT na cor preta, com o símbolo do P.E.M. colado na frente e sobras de EVA em toda a extensão da caixa;
- Cartolinas – para confecção dos cartazes
- Lápis - grafite, hidrocor e lápis de cor
- Canetas
- Marcador para quadro branco
- Câmeras fotográficas
- Tecido do tipo TNT – para a confecção do painel fotográfico
- EVA – vermelho, laranja, amarelo, azul e verde
- Cola branca e cola bastão (cola quente)
- Pistola de cola quente
- Fita adesiva
- Jogo *Manguetown* (Apêndice A)

## 8 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

Tendo em vista que se trata de uma ferramenta pedagógica e que há um conjunto de diretrizes que orientam o ensino fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), necessita-se desenvolver habilidades e competências no processo de ensino em aprendizagem. Logo, através desses instrumentos e com base na Lei e Parâmetros Federal, pode desenvolver:

### a) ÁREA DE LINGUAGENS

1. Conhecer e explorar diversas práticas de linguagem seja no campo da Arte ou Linguística, que permitem a colaboração na aprendizagem e construção de indivíduos críticos e cidadãos;

2. Utilizar diferentes linguagens: oral, visual e escrita para o diálogo, além de compartilhar informações, as suas experiências e ideias para defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global;
3. Analisar informações, argumentos e opiniões durante a execução dos diálogos, posicionando-se ética e criticamente em relação a conteúdos que ferem direitos socioambientais;
4. Utilizar-se da produção de texto escrito ou oral com imagens estáticas ou em movimento;
5. Produzir textos sobre problemas que afetam a vida escolar ou da comunidade, levando em conta seu contexto de produção, sempre com justificativa dos pontos abordados;

#### **b) ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

1. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, de modo a sentir segurança no debate de questões socioambientais e do mundo permitindo a colaboração na aprendizagem e construção de indivíduos críticos e cidadãos.
2. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao ambiente e sua complexidade, exercitando a curiosidade para perguntas e busca de respostas com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
3. Construir argumentos com base em informações confiáveis, defender ideias e pontos de vista que respeitem e possibilitam a sensibilização e a consciência socioambiental sem preconceitos de qualquer natureza.
4. Utilizar diferentes linguagens para se comunicar, acessar e disseminar saberes, produzir conhecimentos de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
5. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões socioambientais na escola e na comunidade

## 9 PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

Para avaliação, conta-se com o desenvolvimento processual durante todo o projeto, ou seja:

- Participação nos diálogos temáticos;
- Colaboração e cumprimento das tarefas requisitas;
- Autoavaliação.

## REFERÊNCIAS

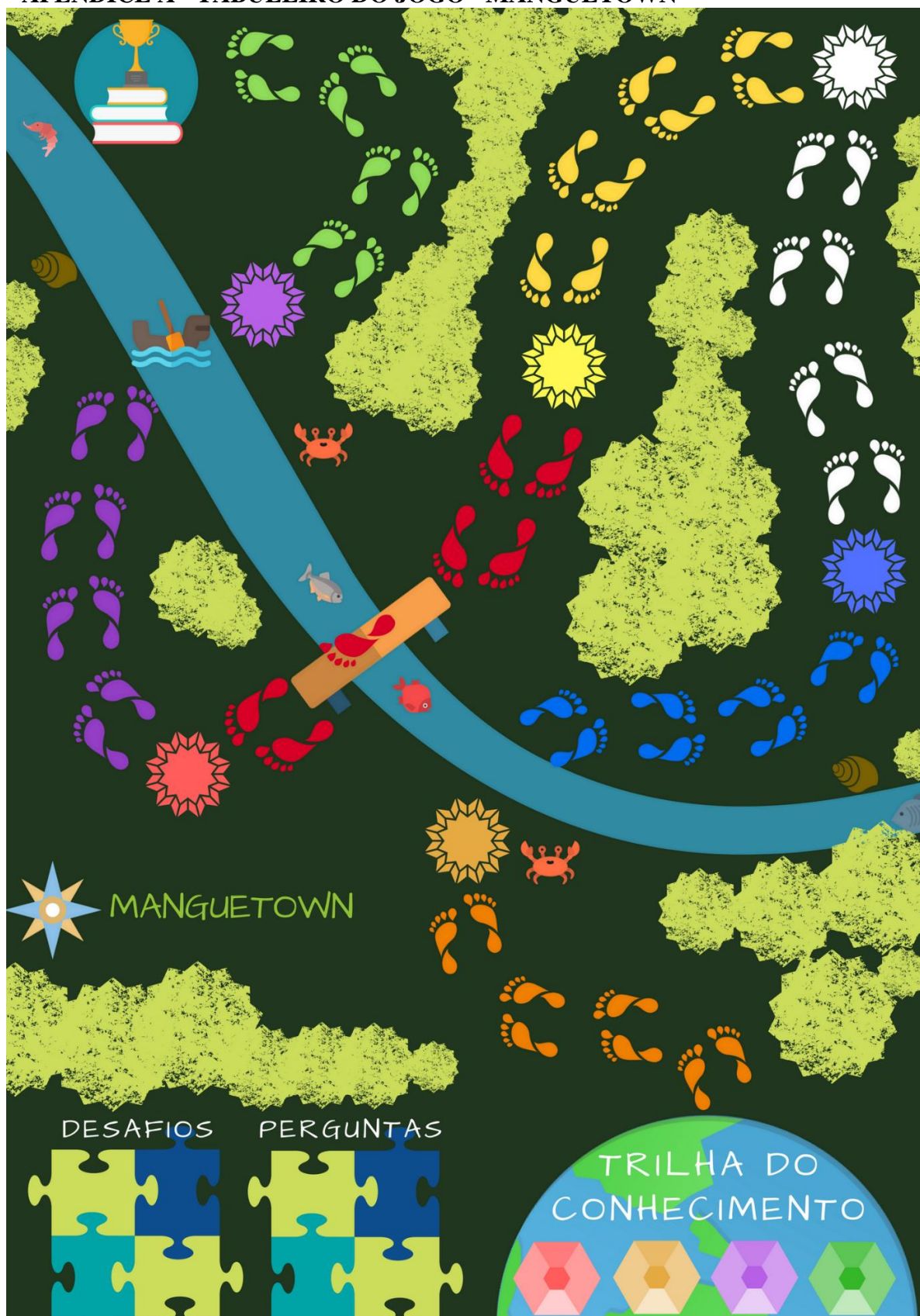
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento final. MEC. Brasília, DF, 2016. Disponível em:< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em 02 jul. 2018.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2004. 551p.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental: participação para além dos muros da escola. In: Soraia Silva de Melo; Rachel Trajber. (Org.). **Vamos cuidar do Brasil**. 1ªed.Brasília: Ministério da Educação, 2007, v. I, p. 85-94.



# APÊNDICE A - TABULEIRO DO JOGO "MANGUETOWN"



Fonte: MENEZES, R. F.T.; AZEVEDO, M.M.,2017.

## APÊNDICE B – VERSO DAS CARTAS



Fonte: MENEZES, R. F.T., 2017.



## **APÊNDICE C – PERGUNTAS E DESAFIOS**

### **Rodada de Perguntas**

Em que tipo de ecossistema você vive?

Como as atividades humanas afetam a vegetação característica e a vida animal em que você vive?

Como seu estilo de vida afeta positivo e negativamente a esse ecossistema?

Você é um super-herói da sua comunidade. Quais são os aspectos mais importantes para ajudar a sustentar a biodiversidade aquática?

Se alguém dissesse: “Não deveríamos nos preocupar com o que provocamos no ambiente. Ele é consegue se recuperar com o tempo.” Como você responderia?

Alguém diz: “Se esforçar para recuperar e conservar o ambiente não serve de nada, a natureza é imprevisível.” O que você responderia?

Refletindo a respeito das suas atitudes, como você poderia contribuir para a sustentabilidade em casa?

Refletindo a respeito das suas atitudes, como você poderia contribuir para a sustentabilidade na escola?

Refletindo a respeito das suas atitudes, como você poderia contribuir para a sustentabilidade na comunidade?

Indique um problema ambiental da sua comunidade e como você diminuiria ou acabaria com ele.

Você acha que vive em uma comunidade que conserva o ambiente?

O que você acha que os moradores da comunidade poderiam fazer para conservar o ambiente?

Cite 3 espécies de animais da sua comunidade. Qual sua relação delas com o ambiente que você vive? com elas?

Você é um super herói e pode ajudar a salvar sua comunidade da contaminação da água. O que você faria?

Você acha que onde você costuma brincar, está correndo o risco de contaminação por vírus, bactérias e vírus?

Existe algum momento que você ache que o ar está contaminado? Qual?

Você acha que é possível reutilizar materiais em casa para diminuir a produção de lixo? Como?

Você acha possível aproveitar os restos orgânicos? Como?

Você acha que faz algo que prejudica o ambiente da sua comunidade? Como poderia mudar?

Você acha que faz algo que prejudica o ambiente escolar? Como poderia mudar?

Você acha que faz algo que prejudica o ambiente da sua casa? Como poderia mudar?

Como os esgotos despejados em rios afetam a vida marinha?

Quais os possíveis problemas de saúde que uma pessoa pode ter ao ingerir água contaminada?

Quais as principais características do ecossistema denominado de manguezal?

Cite duas ações do homem que afetam negativamente a qualidade das áreas de manguezais?

Quais os eventos mais comuns que causam danos ambientais aos manguezais?

Quais os eventos mais comuns que causam danos ambientais a água?

O que você responderia a alguém que diz: “Não precisamos nos preocupar com a preservação da água pois ela é infinita.”

O que você responderia a alguém que diz: “Devemos sim jogar o lixo nos rios, porque assim não há risco de contaminação.”

Como podemos conservar a qualidade da água?

Que atividades econômicas podem ser desenvolvidas nas áreas de manguezal?

Os manguezais constituem verdadeiros abrigos para os estágios iniciais de desenvolvimento de determinadas espécies de animais. Certo ou Errado? Explique.

É importante conservar o manguezal? Justifique.

Cite duas ações para reduzir o impacto negativo das fontes de poluição sobre o ambiente aquático?

### **Rodada de Desafio**

Na sua comunidade já foi extraído algum recurso mineral? Cite um impacto ambiental dessa atividade.

Você acha que a sua comunidade está exposta a risco de contaminação por vírus, bactérias e vírus?

Você acha que você contribui para o aumento da temperatura da Terra? Por que?

O que você poderia mudar no seu estilo de vida para desacelerar o aumento da temperatura da Terra?

Como não existe equilíbrio no ambiente e as populações de espécies não são estáveis, poderíamos desmatar as florestas de mangues e substituir por outras árvores. Certo? Por que?

Sabendo que todos nós passamos por transformações. Você acha importante proteger o recurso hídrico?

As reservas de água potável em nosso globo estão sendo cada vez mais afetadas pela poluição. Por esse motivo é primordial fazermos o que para reverter essa situação?

Qual a relação entre os recursos hídricos e o aquecimento global?

Os resíduos sólidos originados da pesca não são considerados contaminantes do solo. Verdadeiro ou Falso? Justifique.

Joana disse “A água deve ser vista e tratada como um bem precioso, pois tem valor inestimável.” Você concorda? Por quê?

Quais as consequências que as atividades econômicas desenvolvidas nas áreas de manguezal podem trazer ao ecossistema?

O mangue é um tipo de vegetação encontrado em áreas litorâneas do Brasil, são locais em que a água permanece sobre o solo, deixando-o alagado. A sua formação necessita de nutrientes para seu crescimento. Diante destas informações, responda qual o motivo das raízes dos mangues serem desenvolvidas fora do solo?

O manguezal é um dos mais ricos ambientes do planeta, possui uma grande concentração de vida, sustentada por nutrientes trazidos dos rios e das folhas que caem das árvores. Por causa da quantidade de sedimentos — restos de plantas e outros organismos — misturados à água salgada, o solo dos manguezais tem aparência de lama, mas dele resulta uma floresta exuberante capaz de sobreviver naquele solo lodoso e salgado.

Em Nossa Senhora do Socorro são descartados, por ano, toneladas de resíduos sólidos. Se não forem tomadas providências, em pouco tempo, os aterros sanitários não serão suficientes para manter tanto lixo. Considerando-se a problemática do lixo das grandes regiões metropolitanas do país, cite duas alternativas para diminuir o acúmulo de resíduos sólidos.

## APÊNDICE D - CERTIFICAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO PROJETO PARA OS ALUNOS



Certificamos que \_\_\_\_\_ participou do ***Projeto Da Escola ao Mangue***, na Escola Estadual João Arlindo de Jesus, sob a coordenação da professora Mariana Morais Azevedo, mestranda em Ensino das Ciências Ambientais e supervisão da Profª Drª Anézia Maria Fonseca Barbosa, realizado no período de outubro de 2017 a janeiro de 2018.

Nossa Senhora do Socorro-SE, 22 de janeiro de 2018

---

Mariana Morais Azevedo

Fonte: AZEVEDO, M. M., 2018.